

Pytania na testowy egzamin kierunkowy

Kierunek: Edukacja Techniczno-Informatyczna

1. Wskaźniki płaszczyzn sieciowych Millera są określone przez:
 - a) Współrzędne określonego punktu w komórce elementarnej
 - b) Odwrotności długości odcinków odciętych na osiach układu przez płaszczyznę
 - c) Długości odcinków odciętych na osiach układu przez płaszczyznę
2. Typowo jonowe ceramiki są związkami chemicznymi:
 - a) Dwóch metali
 - b) Metali z niemetalami
 - c) Dwóch niemetałów
3. Wakancja to:
 - a) Atom w pozycji międzywęzłowej
 - b) Luka oktaedryczna
 - c) Brak atomu w węźle sieci
4. Granice ziarn:
 - a) W zależności od temperatury mogą podwyższać lub obniżać wytrzymałość metalu
 - b) Obniżają wytrzymałość materiału
 - c) Podwyższają wytrzymałość materiału
5. Umocnienie przez odkształcenie plastyczne zachodzi w temperaturze:
 - a) Niższej od temperatury rekrytalizacji
 - b) Równej temperaturze rekrytalizacji
 - c) Wyższej od temperatury rekrytalizacji
6. Miarą twardości w metodzie Brinella jest:
 - a) Średnica odcisku
 - b) Stosunek wartości siły nacisku do pola powierzchni odcisku
 - c) Głębokość odkształcenia plastycznego wywołanego działaniem węgelnika
7. Wydłużenie względne A w próbie rozciągania:
 - a) Nie zależy od wymiarów próbki
 - b) Zależy od długości próbki
 - c) Zależy od średnicy próbki
8. Przemiana perytektyczna polega na:
 - a) Rozpadzie roztworu stałego na mieszaninę dwu rodzajów kryształów o różnych

składach chemicznych

- b) Rozpadzie cieczy o określonym składzie chemicznym na mieszaninę dwu rodzajów kryształów
 - c) Reakcji pomiędzy kryształami i cieczą o określonych składach chemicznych
9. Ferryt jest:
- a) Roztworem stałym międzywęzłowym C w Fe_α
 - b) Roztworem stałym międzywęzłowym C w Fe_γ
 - c) Roztworem stałym różnowęzłowym C w Fe_γ
10. Ledeburyt przemieniony jest:
- a) Mieszaniną eutektyczną ferrytu i cementytu
 - b) Mieszaniną eutektyczną austenitu i perlitu
 - c) Mieszaniną eutektyczną austenitu i cementytu
11. Podczas nieodwracalnych przemian fazowych energia swobodna układu, F:
- a) Ulega obniżeniu
 - b) Nie zmienia się
 - c) Ulega podwyższeniu
12. Kinetykę przemian fazowych rozpadu austenitu podczas chłodzenia ciągłego opisuje:
- a) Układ Fe-Fe₃C
 - b) Wykres CTP_c
 - c) Wykres CTP_i
13. Siłą pędą przemian fazowych jest:
- a) Dążenie układu do zmniejszenia energii swobodnej
 - b) Dążenie układu do zmniejszenia energii wewnętrznej
 - c) Dążenie układu do wzrostu energii swobodnej
14. Martenzyt jest:
- a) Roztworem stałym przesyconym C w Fe_α
 - b) Związkiem międzymetalicznym
 - c) Roztworem stałym przesyconym C w Fe_γ
15. Przemiana bainityczna jest przemianą:
- a) Dyfuzyjną
 - b) Pośrednią
 - c) Bezdyfuzyjną
16. Rekrystalizacja statyczna zachodzi:
- a) Podczas przeróbki plastycznej metalu na gorąco

- b) Podczas krzepnięcia
 - c) Podczas wygrzewania w odpowiedniej temperaturze metalu odkształconego plastycznie na zimno
17. Temperatura hartowania stali nadeutektoidalnej wynosi:
- a) $30 \div 50$ °C powyżej A_{c1}
 - b) $30 \div 50$ °C poniżej A_{cm}
 - c) $30 \div 50$ °C powyżej A_{cm}
18. Celem odpuszczania niskiego jest:
- a) Usunięcie naprężeń wewnętrznych
 - b) Uzyskanie wzrostu plastyczności stali
 - c) Obniżenie twardości stali
19. Ulepszanie cieplne to:
- a) Połączenie operacji hartowania i wysokiego odpuszczania
 - b) Połączenie operacji hartowania i niskiego odpuszczania
 - c) Połączenie operacji hartowania stopniowego i wyżarzania zmiękczającego
20. Wyżarzanie normalizujące ma na celu:
- a) Zmniejszenie twardości stali
 - b) Rozdrobnienie i ujednorodnienie wielkości ziarna austenitu
 - c) Ujednorodnienie składu chemicznego stali
21. Azotowanie stali w celu utwardzenia warstwy powierzchniowej przeprowadza się :
- a) W zakresie temperatur A_{c1} - A_{c3}
 - b) Zakresie temperatur 500 – 600 °C
 - c) Zakresie temperatur 700 – 750 °C
22. Po nawęglaniu stali stosuje się obróbkę cieplną, polegającą na:
- a) Hartowaniu i niskim odpuszczaniu
 - b) Hartowaniu i wysokim odpuszczaniu
 - c) Normalizowaniu
23. Żeliwo jest stopem odlewniczym żelaza z węglem o zawartości:
- a) $3.5 \div 4.3$ %C
 - b) Powyżej 4.3 %C
 - c) $2.11 \div 3.5$ %C
24. Krytyczna własność monomeru umożliwiająca jego połączenie z innymi cząsteczkami to:
- a) Obecność wiązań metalicznych
 - b) Obecność wiązań jonowych

- c) Obecność wiązań zdolnych do reakcji chemicznej
25. Silumin jest stopem Al i Si:
- a) Odlewniczym
 - b) Przeznaczonym do przeróbki plastycznej
 - c) Przeznaczonym do obróbki cieplnej
26. Mosiądz jest stopem miedzi z
- a) Cyną
 - b) Cynkiem
 - c) Innymi pierwiastkami oprócz cynku
27. Odporność stali węglowej na rozrost ziarna austenitu zależy od:
- a) Zawartości Si
 - b) Zawartości Al
 - c) Zawartości Mn
28. Kruchość odpuszczania drugiego rodzaju występuje:
- a) W stalach stopowych z dodatkiem Mo
 - b) W stalach stopowych nie zawierających dodatku Mo lub W
 - c) W stalach węglowych
29. Średnica krytyczna to:
- a) Maksymalna średnica pręta zahartowanego na wskroś w danym ośrodku chłodzącym
 - b) Maksymalna średnica pręta zahartowanego na wskroś w oleju hartowniczym
 - c) Maksymalna średnica pręta zahartowanego na wskroś w idealnym ośrodku chłodzącym
30. Żeliwa są to stopy żelaza:
- a) odlewnicze
 - b) do przeróbki plastycznej na zimno
 - c) do przeróbki plastycznej na gorąco
31. Staliwa są to:
- a) żeliwa białe o zawartości węgla poniżej 4,3%
 - b) odlewnicze stopy żelaza o zawartości węgla poniżej 2%
 - c) żeliwa ciągliwe
32. Stale nierdzewne są to stopy żelaza zawierające powyżej 12%
- a) niklu
 - b) chromu
 - c) miedzi i niklu w sumie

33. Żeliwa są to stopy żelaza:
- a) do przeróbki plastycznej na gorąco
 - b) do przeróbki plastycznej na zimno
 - c) odlewnicze
34. Stale szybko tnące zawierają
- a) dodatki stopowe cyny, tytanu i niobu
 - b) dodatki stopowe wolframu, molibdenu i kobaltu
 - c) dodatki stopowe aluminium, miedzi i niklu
35. Mosiądze są to stopy
- a) miedzi i ołowiu
 - b) miedzi i wolframu
 - c) miedzi i cynku
36. Siluminy są to stopy
- a) stopy wysokotopliwe krzemu i wolframu
 - b) odlewnicze aluminium i krzemu
 - c) półprzewodnikowe stopy krzemu
37. Stopy magnezu są to stopy
- a) wysokotopliwe
 - b) lekkie
 - c) żarowytrzymałe
38. Wolfram jest
- a) odmianą alotropową molibdenu
 - b) metalem o wysokiej temperaturze topnienia i gęstości
 - c) łatwotopliwym metalem lekkim
39. Stopy cyny z ołowiem
- a) nie nadają się do lutowania miedzi
 - b) mogą służyć jako luty miękkie
 - c) mogą służyć jako luty twarde
40. Do jakiej grupy polimerów należy żywica fenolowo-formaldehadowa?
- a) poliamidy
 - b) fenoplasty
 - c) aminoplasty
41. Jaki jest wzór chemiczny polipropylenu?
- a) $-\text{[CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)]}_n\text{-}$

- b) $-\text{[CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n\text{-}$
 - c) $-\text{[CH}_2\text{-CHCl]}_n\text{-}$
42. Polietylen jest:
- a) termoplastem?
 - b) duroplastem?
 - c) polikondensatem?
43. Najbardziej rozpowszechnione kompozyty konstrukcyjne to:
- a) kompozyty o osnowie polimerowej (żywice) wzmacniane włóknami stalowymi
 - b) kompozyty o osnowie polimerowej (żywice) wzmacniane włóknami aluminiowymi
 - c) kompozyty o osnowie polimerowej (żywice) wzmacniane włóknami szklanymi, węglowymi lub aramidowymi
44. Materiały półprzewodnikowe są to:
- a) materiały z krzemu i germanu
 - b) materiały z lantanu i cyrkonu
 - c) materiały z boru i antymonu
45. Węglik spiekane wytwarzane są metodą:
- a) metalurgii proszków
 - b) elektrometalurgiczną
 - c) hydrometalurgiczną
46. Stale wytwarzane techniką metalurgii proszków spieka się w temperaturze:
- a) $900 - 1280^\circ\text{C}$
 - b) $450 - 550^\circ\text{C}$
 - c) $1550 - 1600^\circ\text{C}$
47. Materiały narzędziowe diamentowo-metalowe wytwarza się techniką:
- a) elektrolizy
 - b) metalurgii proszków
 - c) wytapiania w próżni
48. Szkło krzemiankowe (kwarcowe) jest:
- a) krystalicznym tlenkiem krzemu o wysokiej czystości
 - b) stopionym tlenkiem aluminium (korundem)
 - c) niekrystalicznym tlenkiem krzemu o wysokiej czystości
49. Korund jest to związek o wzorze chemicznym:
- a) SiO_2
 - b) Al_2O_3

- c) SiC
50. Krzem i german są wykorzystywane do produkcji:
- a) elementów półprzewodnikowych stosowanych w elektronice
 - b) elementów reaktorów nuklearnych
 - c) materiałów żaroodpornych
51. Hartowanie stali prowadzi do uzyskania struktury:
- a) austenitycznej
 - b) cementytu kulkowego
 - c) martenzytycznej
52. Wytrzymałość stopów konstrukcyjnych aluminium zwiększa się przez:
- a) hartowanie
 - b) umacnianie wydzieleniowe
 - c) odpuszczanie
53. Lutowanie twarde to:
- a) lutowanie lutem o twardości powyżej 450 HB
 - b) lutowanie lutem o temperaturze topnienia powyżej 450°
 - c) lutowanie stopów o twardości powyżej 450 HB
54. Nawęglanie stali prowadzi się w temperaturze:
- a) 950°C
 - b) 1250°C
 - c) 750°C
55. Powłoka cynkowa chroni stal przed:
- a) działaniem stężonych chemikaliów
 - b) korozją atmosferyczną
 - c) utlenianiem w wysokiej temperaturze
56. Stopy magnezu odznaczają się:
- a) niską gęstością
 - b) wysoką temperaturą topnienia
 - c) wysoką żarowytrzymałością
57. Które wiązanie między atomami (cząsteczkami) jest najsłabsze?
- a) Van der Waalsa
 - b) Kowalencyjne
 - c) Metaliczne

58. Nadstopy (superstopy) są to materiały stosowane:
- a) W temperaturze kriogenicznej
 - b) Na wytrzymałe narzędzia
 - c) W wysokiej temperaturze
59. Podstawowym mechanizmem umocnienia duraluminium jest:
- a) Umocnienie odkształceniowe (dyslokacyjne)
 - b) Umocnienie przez rozdrobnienie ziarna
 - c) Umocnienie wydzieleniowe
60. Który z mechanizmów umocnienia stali jednocześnie zwiększa granicę plastyczności i obniża temperaturę przejścia w stan kruchy?
- a) Umocnienie wydzieleniami węglików
 - b) Rozdrobnienie ziarna
 - c) Umocnienie odkształceniowe
61. Podstawowym pierwiastkiem powodującym zwiększenie odporności stali na korozję jest:
- a) chrom
 - b) nikiel
 - c) miedź
62. Zjawisko tzw. twardości wtórnej wykorzystuje się w:
- a) W stalach odpornych na korozję
 - b) W stalach narzędziowych
 - c) Stopach aluminium utwardzanych wydzieleniowo
63. Perlit w stalach węglowych powstaje podczas:
- a) Hartowania
 - b) Wolnego chłodzenia austenitu
 - c) Wyżarzania odkształconej plastycznie stali
64. Odpuszczanie stali polega na:
- a) Wyżarzaniu stali zahartowanej
 - b) Wyżarzaniu stali odkształconej plastycznie
 - c) Wyżarzaniu stali w celu usunięcia naprężeń wewnętrznych
65. Ulepszanie cieplne stali jest to proces polegający na:
- a) Połączeniu procesów hartowania i odpuszczania
 - b) Połączeniu procesów odkształcenia i rekrytalizacji
 - c) Obróbce cieplnej stali bezpośrednio po odlewaniu
66. Najbardziej skutecznym mechanizmem umocnienia metali przeznaczonych do zastosowań

w podwyższonej temperaturze jest:

- a) Umocnienie granicami ziarn (przez rozdrobnienie ziarna)
 - b) Umocnienie dyslokacjami
 - c) Umocnienie cząstkami
67. Temperatura przejścia w stan kruchy stopów aluminium zależy od:
- a) Wytrzymałości stopu
 - b) Stopy Al nie są kruche w niskiej temperaturze
 - c) Wielkości ziarna
68. Stale stosowane na duże konstrukcje (mosty, budynki, rurociągi itp.) wymagające dobrej spawalności powinny zawierać:
- a) Dużo węgla
 - b) Zawartość węgla nie ma znaczenia
 - c) Mało węgla
69. Temperaturę przejścia w stan kruchy wykazują metale:
- a) O strukturze krystalicznej regularnej przestrzennie centrowanej
 - b) Wszystkie metale
 - c) O strukturze krystalicznej regularnej ściennie centrowanej
70. Wzrost zawartości perlitu w stali spowoduje:
- a) Zwiększenie wytrzymałości
 - b) Zwiększenie udurowienia
 - c) Zwiększenie ciągliwości
71. Którego pierwiastka należy dodać do stali, aby otrzymać austenit w temperaturze pokojowej
- a) Niklu
 - b) Chromu
 - c) Miedzi
72. W jakich jednostkach mierzy się udurowienie?
- a) Energii
 - b) Siły
 - c) Naprężenia
73. Mosiądze są to stopy miedzi z:
- a) Cynkiem
 - b) Cyną
 - c) Aluminium

74. Stopów aluminium nie można hartować, gdyż:
- a) Aluminium ma zbyt niską temperaturę topnienia
 - b) Aluminium ma zbyt dużą przewodność cieplną
 - c) Aluminium nie ma odmian alotropowych
75. Normalizowanie to obróbka cieplna stali prowadząca do:
- a) Otrzymania małego równoosiowego ziarna
 - b) Wytworzenia określonej tekstury krystalograficznej
 - c) Rekrytalizacji materiału odkształconego
76. Współczynnik umocnienia stali stosowanych do tłoczenia, np. karoserii samochodowych, powinien być:
- a) Możliwie duży
 - b) Jego wartość nie ma znaczenia
 - c) Jak najmniejszy
77. Stale dwufazowe stosowane na elementy karoserii samochodowych charakteryzują się:
- a) Niską granicą plastyczności i niską wytrzymałością
 - b) Wysoką granicą plastyczności i wysoką wytrzymałością
 - c) Niską granicą plastyczności i wysoką wytrzymałością
78. Podstawowymi pierwiastkami stopowymi stali szybkotnących są:
- a) Chrom lub nikiel
 - b) Wolfram lub molibden
 - c) Tytan lub niob
79. Własnością materiału istotną przy doborze stali na elementy karoserii samochodowych jest:
- a) Granica plastyczności
 - b) Odporność na pękanie K_{Ic}
 - c) Udarowość
80. Duże ziarno w materiałach metalicznych jest korzystne, gdy materiał jest stosowany w:
- a) Warunkach zmiennych naprężeń
 - b) Podwyższonej temperaturze
 - c) Temperaturze kriogenicznej
81. Który z wymienionych materiałów jest najwłaściwszym materiałem na pojemniki do przechowywania ciekłych gazów?
- a) Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości
 - b) Chromowa stal ferrytyczna
 - c) Stop aluminium

82. Główną cechą stali o dobrej spawalności jest:
- a) Wysoka zawartość pierwiastków stopowych
 - b) Struktura drobnoziarnista
 - c) Niska zawartość węgla
83. Kucie swobodne jest stosowane głównie do wytwarzania odkuwek z:
- a) wlewków kuźniczych
 - b) profili walcowanych
 - c) półfabrykatów o zmiennym przekroju poprzecznym i wzdłużnym
84. Do kucia swobodnego wsadu o dużej masie stosuje się:
- a) młoty spadowe
 - b) prasy hydrauliczne
 - c) młoty podwójnego działania
85. Zaletą wytwarzania detali maszyn metodą obróbki plastycznej jest:
- a) korzystny przebieg włókien
 - b) podwyższenie twardości
 - c) obniżenie granicy plastyczności
86. Do kucia swobodnego stosuje się młoty:
- a) spadowe
 - b) podwójnego działania
 - c) przeciwbieżne
87. Prasy korbowe stosuje się do kucia odkuwek:
- a) kutych swobodnie
 - b) matrycowych
 - c) wymagających kilkunastu zabiegów kucia
88. Siła nacisku prasy w procesie spęczania swobodnego jest funkcją dwóch podstawowych wielkości:
- a) powierzchni i średniego nacisku jednostkowego
 - b) tarcia i smukłości wsadu
 - c) temperatury i prędkości odkształcenia
89. Smukłość w procesie spęczania swobodnego wlewków nie może przekraczać:
- a) 2,0
 - b) 3,0
 - c) 1,5
90. W procesie kucia na gorąco stali narzędzia są podgrzewane do temperatury:

- a) $50 \div 100^{\circ} \text{C}$
 - b) $200 \div 300^{\circ} \text{C}$
 - c) $300 \div 500^{\circ} \text{C}$
91. Stopień przekucia jednego zabiegu wydłużania definiuje się:
- a) iloczynem stopni przekucia spęczania i wydłużania
 - b) ilorazem przekroju poprzecznego przed i po odkształceniu
 - c) ilorazem przekroju poprzecznego po i przed odkształceniem
92. Materiałem wyjściowym do kucia matrycowego jest:
- a) tylko wsad uprzednio walcowany
 - b) wsad dowolny z wyjątkiem wlewków kuźniczych
 - c) tylko wsad wstępnie przekuty
93. Konstrukcja matryc otwartych zawiera wypływkę w wykroju:
- a) matrycującym na gotowo
 - b) matrycującym na gotowo i kształtującym
 - c) wstępnie matrycującym
94. Idealna przedkuwka służy do oceny rozkładu objętości metalu w odkuwkach o kształcie
- a) osiowosymetrycznym z denkiem
 - b) wydłużonym
 - c) osiowosymetrycznym
95. W projektowaniu procesu kucia matrycowego na prasach mechanicznych zakłada się, że zapełnienie metalem kolejnego wykroju odbywa się:
- a) zmienną liczbą uderzeń zależną od finalnego kształtu wyrobu
 - b) jednym przemieszczeniem narzędzi
 - c) jednym lub dwoma uderzeniami narzędzi – zależnie od wymagań procesu
96. Skosy matrycowe uwzględniane w projektowaniu odkuwki:
- a) ułatwiają wyjęcie odkuwki z matrycy
 - b) zapobiegają powstawaniu podłamów
 - c) obniżają tarcie w procesie kucia
97. Powierzchnię podziału matrycy przeprowadza się:
- a) przez największy przekrój odkuwki
 - b) przez najmniejszy przekrój odkuwki
 - c) z uwzględnieniem promieni zaokrągleń głębszego wykroju
98. Obróbka wykańczająca odkuwek obejmuje między innymi:
- a) likwidację zakuć

- b) prostowanie i dogniatanie
 - c) obcinanie wypłytki
99. Modelowanie analityczne kształtowania objętościowego umożliwia:
- a) określenie wielkości wypłytki
 - b) wyeliminowanie wstępnych prób przemysłowych
 - c) dobór gatunku materiału na odkuwkę
100. Zakucia w procesie kształtowania plastycznego detali maszyn powstają w wyniku:
- a) niepoprawnej konstrukcji wykrojów wstępnego kształtowania
 - b) niepoprawnej konstrukcji odkuwki
 - c) zbyt dużych promieni zaokrąglenia zmiennych przekrojów wykroju matrycy
101. Narost to:
- a) przedłużenie ostrza narzędzia powstałe w wyniku odkształcenia plastycznego wierzchołka narzędzia
 - b) klinowe przedłużenie ostrza na narzędziu powstałe z materiału obrabianego
 - c) zgrubienie na powierzchni wióra powstałe w wyniku jego spęczenia
102. Narzędziami z ostrzami diamentowymi nie należy obrabiać:
- a) stopów aluminium
 - b) stali
 - c) kompozytów
103. Własności zgrzeiny otrzymane w procesie zgrzewania iskrowego w porównaniu ze zgrzeiną otrzymaną przy zgrzewaniu zwarciovym są:
- a) gorsze
 - b) lepsze
 - c) takie same
104. Złote powłoki TIN na narzędziach skrawających nakład się w celu:
- a) podwyższenia odporności termicznej i odporności na zużycie ściernie
 - b) polepszenia wyglądu estetycznego
 - c) zabezpieczenia antykorozyjnego
105. Toczenie plazmowe to:
- a) usuwanie nadmiaru technologicznego strumieniem plazmy z elementów obracających się
 - b) usuwanie narzędziem ze stali szybko tnącej warstwy materiału nagrzanego strumieniem plazmy do wysokiej temperatury
 - c) usuwanie narzędziem z wkładką z węglików spiekanych lub ceramiczną warstwy materiału nagrzanego strumieniem plazmy do wysokiej temperatury

106. Cięcie termiczne tlenem stosuje się do:
- a) cięcia żeliwa
 - b) cięcia stali zawierających do około 1,5%C
 - c) cięcia miedzi i aluminium
107. Ostrza wykonane ze stali narzędziowych niestopowych w czasie pracy nie powinny się nagrzewać do temperatury wyższej od:
- a) około 200°C
 - b) około 400°C
 - c) około 300°C
108. Przy zgrzewaniu tarciovym ciepło wydziela się:
- a) w wyniku tworzenia mikrołuków między łączonymi elementami
 - b) w wyniku zamiany pracy na ciepło
 - c) w wyniku przepływu prądu elektrycznego
109. Przy spawaniu termitowym ciepło wydziela się w wyniku:
- a) przepływu prądu przez opór w miejscu styku elementów
 - b) reakcji chemicznej tlenku i metalu
 - c) jarzenia łuku elektrycznego
110. Rola topnika w procesie lutowania to:
- a) obniżenie temperatury topnienia lutu
 - b) usunięcie tlenków z powierzchni i polepszenie zwilżalności powierzchni przez lut
 - c) obniżenie temperatury topnienia lutu i ochrona powierzchni ciekłego lutu przed utlenianiem
111. Metoda spawania GTAW (TIG) to:
- a) spawanie elektrodą nietopliwą w osłonie argonu
 - b) spawanie metodą nietopliwą w osłonie CO₂
 - c) spawanie metodą topliwą w osłonie argonu
112. Przy spawaniu elektrożużlowym spoina powstaje w wyniku:
- a) stapiania materiału spawanego i spoiwa ciepłem łuku elektrycznego w osłonie żużlowej
 - b) stapiania materiału spawanego i spoiwa ciepłem powstałym w wyniku przepływu prądu przez ciekły żużel
 - c) stapiania materiału spawanego i spoiwa ciepłem łuku elektrycznego w osłonie gazowej
113. Produkcja stali surowej w świecie:
- a) wynosi około 130 mln Mg
 - b) przekroczyła 1,2 mld Mg
 - c) nie przekroczyła 1,0 mld Mg

114. Tensor naprężenia w punkcie w postaci ogólnej posiada:
- 9 niezależnych składowych naprężenia
 - 6 niezależnych składowych naprężenia
 - 5 niezależnych składowych naprężenia
115. Proces przeróbki plastycznej na gorąco stopów żelaza to odkształcanie:
- powyżej temperatury rekrytalizacji
 - poniżej temperatury rekrytalizacji
 - przy temperaturze kruchości na niebiesko
116. Warunek plastyczności Hubera-Misesa-Hencky'ego (HMH) podaje związek pomiędzy:
- naprężeniem zastępczym a prędkością odkształcenia
 - granica plastyczności a intensywnością naprężenia
 - granica plastyczności a intensywnością odkształcenia
117. Prawo stałej objętości dla procesów przeróbki plastycznej podaje, że iloczyn współczynników gniotu, poszerzenia i wydłużenia jest
- większy od 1
 - równy 1
 - mniejszy od 1
118. Stan odkształcenia w punkcie jest określony przez tensor odkształcenia utworzony przez:
- 3 składowe odkształceń jednostkowych i 6 składowych odkształceń postaciowych
 - 3 składowe odkształceń jednostkowych, 3 składowe odkształceń postaciowych i 3 składowe odkształceń rzeczywistych
 - 6 składowych odkształceń jednostkowych i 3 składowe odkształceń postaciowych
119. Intensywność naprężenia jest to:
- stosunek naprężenia średniego do czasu odkształcenia
 - średnia arytmetyczna z trzech składowych naprężeń głównych
 - jednoosiowe naprężenie, którego skutek działania jest taki sam jak złożonego stanu naprężenia, podanego tensorem naprężenia
120. Gniot względny w procesie walcowania wyrażony jest przez:
- stosunek gniotu bezwzględnego do grubości końcowej pasma
 - różnicę grubości początkowej i końcowej pasma
 - stosunek gniotu bezwzględnego do grubości początkowej pasma
121. Plastyczność:
- określona jest m. in. przez wydłużenie, przewężenie i udarność
 - określona jest przez dolną i górną granicę plastyczności
 - to zdolność materiału do odkształceń trwałych pod działaniem sił zewnętrznych bez

naruszenia spójności

122. Podstawowe trzy własności wytrzymałościowe to:
- a) wytrzymałość na rozciąganie, udarność, twardość
 - b) wytrzymałość na rozciąganie, udarność, przewężenie
 - c) granica plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, twardość
123. W skali światowej udział wyrobów walcowanych na gorąco w ilości produkowanej stali surowej wynosi:
- a) mniej niż 33 %
 - b) powyżej 90 %
 - c) około 50 %
124. Prawo ciągłości strugi w procesie walcowania podaje, że iloczyn pola przekroju poprzecznego pasma i jego prędkości jest:
- a) wielkością rosnącą w kolejnych przepustach
 - b) wielkością stałą we wszystkich przepustach
 - c) wielkością malejącą w kolejnych przepustach
125. Siła nacisku całkowitego w procesie walcowania jest:
- a) iloczynem średniego nacisku jednostkowego i rzutu powierzchni styku pasma z walcami
 - b) iloczynem średniego nacisku jednostkowego i powierzchni przekroju poprzecznego pasma
 - c) iloczynem średniego nacisku jednostkowego i szerokości walcowanego pasma
126. W celu jak największego zmniejszenia sił nacisku pasma na walce przy zadanym gnioście należy:
- a) zastosować walce robocze o małych średnicach, smarowanie i naciągi
 - b) zastosować walce robocze o małych średnicach, dużą prędkość walcowania i naciągi
 - c) zastosować walce robocze o dużych średnicach, smarowanie i naciągi
127. Walcarka kwarto służy do walcowania:
- a) blach i taśm
 - b) pierścieni i obręczy
 - c) prętów i kształtowników
128. Walcowanie ciągle zachodzi jeżeli pasmo jest walcowane:
- a) jedno za drugim bez większej przerwy
 - b) jednocześnie w przynajmniej dwóch walcarkach (kółkach walcowniczych)
 - c) bez przerwy przynajmniej przez 1 godzinę
129. Najczęściej stosowanym wsadem na walcowniach wyrobów długich są:

- a) wlewki ciągle
 - b) kęsy i kęsiska po walcowaniu wstępnym
 - c) wlewki odlewane do wlewnic
130. Bezpośrednio przed procesem walcowania blach i taśm na zimno prowadzi się:
- a) proces odtłuszczania
 - b) proces wytrawiania
 - c) proces wyżarzania rekrystalizującego
131. Proces ciągnięcia wyrobów stalowych zachodzi:
- a) powyżej temperatury rekrystalizacji
 - b) przy temperaturze kruchości na niebiesko
 - c) poniżej temperatury rekrystalizacji
132. Podstawowe narzędzia monolityczne do ciągnięcia to:
- a) ciągadła stożkowe lub łukowe
 - b) ciągadła segmentowe
 - c) ciągadła rolkowe
133. Podstawowe operacje kucia swobodnego to:
- a) spęczanie, wyoblanie, przebijanie
 - b) spęczanie, wydłużanie, dziurowanie
 - c) spiekanie, wydłużanie, spęczanie
134. Stopień przekucia w operacji wydłużania określony jest przez:
- a) stosunek pola przekroju poprzecznego końcowego do pola przekroju poprzecznego początkowego
 - b) różnicę pomiędzy początkowym polem przekroju poprzecznego a końcowym polem przekroju poprzecznego
 - c) stosunek pola przekroju poprzecznego początkowego do pola przekroju poprzecznego końcowego
135. Podstawowe narzędzia do maszynowego kucia swobodnego to:
- a) bijaki
 - b) kowadła płaskie lub kształtowe
 - c) matryce otwarte
136. Kucie matrycowe jest realizowane
- a) tylko w matrycach wielowykrojowych
 - b) w matrycach jedno- lub wielowykrojowych
 - c) tylko w kowadłach kształtowych
137. W procesie umocnienia stali podczas przeróbki plastycznej na zimno następuje:

- a) wzrost własności plastycznych i spadek własności wytrzymałościowych
 - b) wzrost własności wytrzymałościowych i spadek własności plastycznych
 - c) wzrost własności wytrzymałościowych i wzrost własności plastycznych
138. Wyciskanie współbieżne od przeciwbieżnego różni się:
- a) kierunkiem ruchu stempla w stosunku do ruchu matrycy (pojemnika)
 - b) kierunkiem ruchu wyciskanego metalu w stosunku do ruchu pojemnika
 - c) kierunkiem płynięcia wyciskanego metalu w stosunku do ruchu stempla
139. W procesie ciągnięcia wyrobów stalowych zachodzi:
- a) rekrytalizacja ciągnionego metalu
 - b) umocnienie ciągnionego metalu
 - c) powstawanie zgorzeliny na ich powierzchniach
140. Siła ciągnięcia jest:
- a) iloczynem naprężenia ciągnięcia i pola przekroju poprzecznego metalu przed ciągnięciem
 - b) iloczynem naprężenia ciągnięcia i pola przekroju poprzecznego metalu po ciągnięciu
 - c) granicy plastyczności i pola przekroju poprzecznego metalu przed ciągnięciem
141. Tłoczność blach wzrasta (jest lepsza) gdy
- a) średni współczynnik anizotropii normalnej (r) i wykładnik umocnienia (n) osiągają duże wartości
 - b) średni współczynnik anizotropii normalnej (r) i wykładnik umocnienia (n) osiągają małe wartości
 - c) maleje średni współczynnik anizotropii normalnej (r) i wzrasta wykładnik umocnienia (n)
142. Światowa produkcja stali surowej waha się obecnie w przedziale
- a) 1000 - 1400 mln Mg
 - b) 1800 – 2000 mln Mg
 - c) 500 – 800 mln Mg
143. Rudy żelaza stanowiące podstawowy surowiec do produkcji stali to:
- a) tlenki
 - b) krzemiany
 - c) siarczki
144. Jednym z głównych procesów przygotowania rud żelaza do wielkiego pieca jest:
- a) koksowanie
 - b) flotacja
 - c) spiekanie

145. Cykl pracy wielkiego pieca wynosi około
- a) 1 rok
 - b) 1 miesiąc
 - c) 10 lat
146. Najwyższa część profilu wielkiego pieca to:
- a) szyb
 - b) przestron
 - c) spadki
147. Koks w wielkim piecu jest
- a) reduktorem i źródłem energii
 - b) tylko źródłem energii
 - c) tylko reduktorem
148. Spośród wszystkich domieszek zawartych w surówce żelaza najwięcej jest w niej zawsze:
- a) węgla
 - b) manganu
 - c) krzemu
149. Żużel wielkopiecowy jest produktem ubocznym, który:
- a) składowany jest na hałdach
 - b) wykorzystany jest do produkcji innych materiałów w 100%
 - c) jest częściowo składowany i częściowo wykorzystywany do produkcji innych materiałów
150. Procesy chemiczne zachodzące w wielkim piecu mają charakter:
- a) utleniający
 - b) redukcyjny
 - c) zmienny w zależności od miejsca zachodzenia
151. Huta o pełnym cyklu produkcyjnym musi posiadać:
- a) stalownię elektryczną
 - b) stalownię konwertorową
 - c) stalownię elektryczną i konwertorową
152. Konwertor z dmuchem kombinowanym to konwertor, w którym:
- a) dmuch tlenu podawany jest od góry przez lancę, a dmuch dolny azotu lub argonu przez dennicę
 - b) przez lancę główną dmucha się mieszaninę argonu i tlenu
 - c) jest zmienne natężenie dmuchu tlenowego

153. Otwór spustowy nowoczesnego pieca łukowego usytuowany jest
- a) w ścianie pieca
 - b) w trzonie pieca
 - c) piec nie ma otworu spustowego
154. Wsad metaliczny do pieca łukowego składa się
- a) w przeważającej części ze złomu stalowego
 - b) 50% surówki i 50% złomu
 - c) w 100% z surówki żelaza
155. Spośród metod pozapiecowej rafinacji stali do produkcji stali chromowych stosuje się
- a) VOD
 - b) LF
 - c) VAD
156. Obecnie najczęściej budowanym urządzeniem do rafinacji próżniowej stali jest
- a) RH
 - b) DH
 - c) komora próżniowa
157. Sekwencyjne odlewanie oznacza
- a) odlewanie do wlewnic
 - b) nieprzerwane odlewanie wielu wytopów
 - c) odlewanie wytopów tego samego gatunku stali
158. Tendencja do segregacji wtrąceń niemetalicznych występuje najsilniej w maszynie COS
- a) z krystalizatorem łukowym
 - b) pionowej
 - c) z krystalizatorem prostym i z zaginaniem pasma
159. Pierwszy patent na ciągle odlewanie stali uzyskał
- a) Thomas
 - b) Wurth
 - c) Bessemer
160. W polskich hutach znaczący rozwój ciągłego odlewania stali przypada na rok
- a) 2000
 - b) 2005
 - c) 1995
161. W porównaniu do ciągłego odlewania metali kolorowych ciągle odlewanie stali jest dużo trudniejsze z powodu

- a) wyższych temperatur odlewania i niższej wartości współczynnika przejmowania ciepła
 - b) dużo większej produkcji stali w porównaniu z wielkością produkcji metali kolorowych
 - c) tworzenia się zendry na powierzchni pasma
162. W procesie COS uzysk dobrych wlewków oscyluje wokół wartości
- a) 98%
 - b) 95%
 - c) 90%
163. Temperatura procesu walcowania na gorąco waha się zwykle w przedziale
- a) 500 – 800 °C
 - b) 1050 – 1300 °C
 - c) 800 – 1000 °C
164. W walcierce planetarnej Sędzimiry powierzchnia walców roboczych porusza się w kierunku
- a) przeciwnym do ruchu materiału
 - b) powierzchnia ta jest nieruchoma w stosunku do powierzchni walca oporowego
 - c) zgodnie z ruchem materiału
165. Mosiądz to stop miedzi z
- a) cyną
 - b) cynkiem
 - c) ołowiem
166. Bogate rudy miedzi zawierają tego pierwiastka
- a) > 3%
 - b) >50%
 - c) > 10%
167. Bogate rudy miedzi występują w postaci
- a) tlenków
 - b) krzemianów
 - c) siarczków
168. W Polsce rudy miedzi występują
- a) na Pomorzu Zachodnim
 - b) na Lubelszczyźnie
 - c) na Dolnym Śląsku
169. Procent produkcji miedzi wytwarzanej pirometalurgicznie wynosi
- a) 90%
 - b) 50%

- c) 70%
- 170. W linii technologicznej produkcji miedzi występuje faza nieobecna w produkcji stali, którą jest
 - a) żużel
 - b) kamień metalowy
 - c) metal techniczny
- 171. Przemysł elektrotechniczny i elektroniczny zużywa następujący procent światowej produkcji miedzi
 - a) 20%
 - b) 50%
 - c) 5%
- 172. Mechanika techniczna obejmuje dwa zasadnicze działy:
 - a) mechanikę ogólną i statykę
 - b) mechanikę ogólną i wytrzymałość materiałów
 - c) mechanikę ogólną i dynamikę
- 173. Podstawowymi jednostkami układu SI stosowanymi w mechanice są:
 - a) niuton, kilogram, sekunda
 - b) kilogram, metr, sekunda
 - c) kilogram, metr, paskal
- 174. W statyce, która zajmuje się przekształcaniem oraz równowagą układów sił, przyjmuje się modele ciał:
 - a) ciało sztywne i ciało sprężyste
 - b) punkt materialny i ciało sprężyste
 - c) punkt materialny i ciało sztywne
- 175. Prosta działania (kierunek) siły reakcji więzów jest znana w przypadku:
 - a) cięgna wiotkiego lub sztywnego
 - b) przegubu walcowego lub kulistego
 - c) utwierdzenia lub zamocowania
- 176. Płaski środkowy (zbieżny) układ sił charakteryzuje się tym, że:
 - a) siły działają wzdłuż jednej prostej
 - b) linie działania sił przecinają się w jednym punkcie
 - c) linie działania sił są do siebie równoległe
- 177. Moment siły względem punktu (bieguna) jest wektorem:
 - a) prostopadłym do linii działania siły i ramienia siły
 - b) równoległym do płaszczyzny wyznaczonej przez siłę i ramię siły

- c) prostopadłym do linii działania siły, a równoległym do ramienia
178. Przestrzenny środkowy (zbieżny) układ sił jest w równowadze, jeżeli:
- a) $\Sigma P_{ix}=0, \Sigma P_{iy}=0, \Sigma M_{iz}=0$
 - b) $\Sigma P_{ix}=0, \Sigma P_{iy}=0, \Sigma P_{iz}=0$
 - c) $\Sigma P_{ix}=0, \Sigma P_{iy}=0, \Sigma P_i d_i=0$
179. Środek ciężkości dowolnego trójkąta leży:
- a) na przecięciu środkowych trójkąta
 - b) na przecięciu dwusiecznych kątów trójkąta
 - c) w połowie wysokości trójkąta
180. Współczynnik tarcia ślizgowego μ równy jest:
- a) sile tarcia podzielonej przez pole powierzchni styku ciał
 - b) sile tarcia podzielonej przez siłę nacisku ciał
 - c) sile nacisku podzielonej przez siłę tarcia
181. Tarcie całkowite (rozwinęte) występuje wtedy, gdy siła czynna:
- a) osiągnie wartość graniczną
 - b) nie osiąga wartości granicznej
 - c) przekracza wartość graniczną
182. Kinematyka zajmuje się badaniem ruchu ciał:
- a) uwzględniając przyczyny jego występowania
 - b) niezależnie od przyczyn, które go wywołują
 - c) uwzględniając siły powodujące ich ruch
183. W czasie ruchu prostoliniowego jednostajnego przyspieszenie ciała:
- a) jest dodatnie
 - b) zmienia wartość
 - c) równa się zero
184. W ruchu punktu po okręgu koła występuje przyspieszenie:
- a) styczne
 - b) styczne i normalne
 - c) normalne
185. Jeżeli prosta łącząca dwa dowolne punkty bryły przemieszcza się równolegle w czasie ruchu, to taki ruch bryły nazywamy:
- a) dowolnym
 - b) postępowym
 - c) płaskim

186. Ruch bryły, przy którym jeden z jego punktów pozostaje stale nieruchomy, nazywamy ruchem:
- obrotowym
 - kulistym
 - płaskim
187. W ruchu obrotowym jednostajnym wszystkie punkty bryły sztywnej mają jednakowe:
- prędkości liniowe
 - prędkości kątowe
 - prędkości liniowe i kątowe
188. Między prędkością obrotową (n), a prędkością kątową (ω) zachodzi związek:
- $\omega = \pi n / 30$
 - $\omega = 30 n / \pi$
 - $\omega = \pi n / 60$
189. Jeżeli ciało wykonuje ruch płaski, to wszystkie punkty tego ciała:
- mają jednakowe przyspieszenia
 - poruszają się w płaszczyznach do siebie równoległych
 - poruszają się z jednakowymi prędkościami
190. Przyspieszenie Coriolisa występuje w ruchu złożonym, w którym układ ruchomy wykonuje ruch:
- obrotowy, a prędkość względna nie jest równoległa do jego osi obrotu
 - obrotowy, a prędkość względna jest równoległa do jego osi obrotu
 - prostoliniowy, a prędkość względna nie jest równoległa do jego osi obrotu
191. Z definicji iloczynu wektorowego przyspieszenia Coriolisa $\mathbf{a}_c = 2\boldsymbol{\omega}_u \times \mathbf{v}_w$ wynika, że wektor $\mathbf{a}_c$:
- jest równoległy do wektorów $\boldsymbol{\omega}_u$ i $\mathbf{v}_w$
 - jest prostopadły do wektora $\boldsymbol{\omega}_u$
 - jest prostopadły do wektorów $\boldsymbol{\omega}_u$ i $\mathbf{v}_w$
192. Dynamika jest działem mechaniki zajmującym się:
- badaniem skutków ruchu ciał
 - badaniem przyczyn ruchu ciał
 - przyczynami i skutkami ruchu ciał oraz ustaleniem zależności między ruchem ciał, a siłami działającymi na nie
193. Zależność między masą ciała a jego ciężarem wyznaczymy korzystając z:
- II prawa Newtona
 - I prawa Newtona

- c) zasady d'Alemberta
194. Z pośród dwóch podstawowych zadań dynamiki, zadanie proste (pierwsze) polega na:
- wyznaczeniu sił działających na punkt materialny, którego ruch jest znany
 - określeniu ruchu punktu materialnego, gdy znane są działające na niego siły
 - wyznaczeniu sił działających na punkt materialny oraz określeniu jego równania ruchu
195. „Siły wzajemnego oddziaływania dwóch punktów materialnych są równe co do wartości, są skierowane wzdłuż prostej łączącej te punkty oraz zwrócone przeciwnie” – to definicja:
- III prawa Newtona
 - I prawa Newtona
 - II prawa Newtona
196. Zapis wektorowy $m\mathbf{a}=\mathbf{F}$ wyraża treść:
- I zasady dynamiki
 - II zasady dynamiki
 - III zasady dynamiki
197. „Przyspieszenie punktu materialnego jest proporcjonalne do siły działającej na ten punkt i ma kierunek tej siły” – to definicja:
- II prawa Newtona
 - I prawa Newtona
 - III prawa Newtona
198. Siła bezwładności ma zwrot:
- zgodny z przyspieszeniem
 - przeciwny do przyspieszenia
 - przeciwny do prędkości
199. Sprawność mechaniczna jest to:
- stosunek pracy włożonej do pracy użytecznej
 - stosunek pracy użytecznej do pracy włożonej
 - iloczyn pracy użytecznej i pracy włożonej
200. Sprawność maszyny składającej się z mechanizmów połączonych szeregowo jest równa:
- ilorazowi sprawności poszczególnych mechanizmów
 - iloczynowi sprawności poszczególnych mechanizmów
 - sumie sprawności poszczególnych mechanizmów
201. Popędem (impulsem) siły nazywamy:
- iloczyn siły działającej na ciało i czasu jej działania
 - iloczyn siły działającej na ciało i masy ciała

- c) iloczyn siły działającej na ciało i prędkości ciała
202. Belkę zaliczamy do konstrukcji:
- a) prętowych
 - b) płytowych (płaskich)
 - c) masywnych
203. Sztywność konstrukcji to:
- a) zdolność do zachowania pierwotnego kształtu,
 - b) zdolność do zachowania początkowych wymiarów,
 - c) zdolność do zachowania początkowych wymiarów i kształtu,
204. Megapaskal [MPa] to jednostka:
- a) siły
 - b) modułu sprężystości
 - c) energii
205. W obliczeniach wytrzymałościowych przyjmuje się, że metale i stopy są:
- a) materiałami izotropowymi
 - b) materiałami bezpostaciowymi
 - c) materiałami anizotropowymi
206. Naprężenia dopuszczalne to:
- a) stosunek naprężeń niebezpiecznych do współczynnika bezpieczeństwa
 - b) iloczyn naprężeń niebezpiecznych i współczynnika bezpieczeństwa
 - c) stosunek naprężeń maksymalnych do współczynnika bezpieczeństwa
207. Współczynnik bezpieczeństwa jest określony na podstawie:
- a) norm i wytycznych dla określonych konstrukcji
 - b) badań laboratoryjnych elementów
 - c) analiz obliczeniowych konstrukcji i materiału
208. W konstrukcjach lotniczych przyjmuje się współczynniki bezpieczeństwa:
- a) wyższe niż w konstrukcjach mostów
 - b) takie same jak w konstrukcjach mostów
 - c) niższe niż w konstrukcjach mostów
209. Ze wzrostem temperatury swobodny element prętowy wykonany z metalu:
- a) wydłuża się
 - b) nie zmienia swoich wymiarów
 - c) skraca się

210. Wyboczenie występuje przy działaniu naprężeń:
- ściskających
 - zginających
 - skręcających
211. W podgrzewanym pręcie sztywno zamocowanym na końcach występują naprężenia:
- rozciągające
 - zginające
 - ściskające
212. Warunek wytrzymałościowy dla zginania ma postać:
 $\sigma_{\max}$ – naprężenie maksymalne, $Mg_{\max}$ – moment zginający, W_g – wskaźnik wytrzymałości przekroju na zginanie,
 k_g – naprężenie dopuszczalne przy zginaniu, A_0 – przekrój początkowy, $Pg_{\max}$ – siła zginająca maksymalna.
- $$\sigma_{\max} = \frac{Mg_{\max}}{A_0} \leq k_g$$
 - $$\sigma_{\max} = \frac{Pg_{\max}}{W_g} \leq k_g$$
 - $$\sigma_{\max} = \frac{Mg_{\max}}{W_g} \leq k_g$$
213. Maksymalne naprężenia zginające występują:
- na powierzchni elementu zginanego
 - w środku przekroju poprzecznego
 - są jednakowe w całym przekroju
214. Warunek wytrzymałościowy dla skręcania ma postać:
 $\sigma_{\max}$ – normalne naprężenie maksymalne, $\tau_{\max}$ – styczne naprężenie maksymalne, $Ms_{\max}$ – moment skręcający,
 W_0 – wskaźnik wytrzymałości przekroju na skręcanie,
 k_s – naprężenie dopuszczalne przy skręcaniu,
- $$\sigma_{\max} = \frac{Ms_{\max}}{W_0} \leq k_s$$
 - $$\tau_{\max} = \frac{Ms_{\max}}{W_0} \leq k_s$$
 - $$\tau_{\max} = \frac{Ms_{\max}}{W_0} \geq k_s$$
215. Maksymalne naprężenia skręcanego wału występują:
- na powierzchni
 - są stałe na całym przekroju
 - w osi wału

216. Połączenia nitowane obliczamy na:
- ściskanie i ścinanie
 - ścinanie i docisk
 - zginanie i docisk
217. Sworznie luźno pasowane obliczamy na:
- ścinanie
 - skręcanie
 - zginanie
218. Przy obliczaniu połączeń spawanych wykonanych spoinami pachwinowymi zakłada się że zniszczenie występuje w wyniku:
- ściskania
 - Ścinania
 - rozciągania
219. Występowanie w elemencie karbu powoduje:
- nie ma wpływu na wytrzymałość elementu
 - koncentracje naprężeń
 - wzrost wytrzymałości
220. Połączenia klejone pracują najlepiej, jeżeli w sklecinie występują naprężenia:
- rozciągające
 - zginające
 - ścinające
221. Naprężenie zastępcze występuje w przypadku:
- złożonego stanu naprężeń
 - naprężeń krytycznych
 - naprężeń stycznych
222. Hipotezy wytrzymałościowe służą do:
- określenia naprężeń zmęzeniowych
 - określenia naprężeń zastępczych
 - określenia naprężeń zmęzeniowych
223. Podstawowa zależność określająca naprężenie zastępcze wg hipotezy Hubera to:
- $\sigma_{red} = \sqrt{\sigma_x^2 + 4\tau_{xy}^2}$
 - $\sigma_{red} = \sqrt{\sigma_x^2 + 2\tau_{xy}^2}$
 - $\sigma_{red} = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2}$

224. Warunek wytrzymałościowy w złożonym stanie naprężeń ma postać:

a) $\sigma_{red} = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2} \geq k_r$

b) $\sigma_{red} = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2} \leq k_r$

c) $\sigma_{red} = \sqrt{\sigma_x^2 + 2\tau_{xy}^2} \leq k_r$

225. Moduł sprężystości podłużnej E stosujemy przy obliczeniach:

- a) rozciągania, ściskania lub zginania
- b) ścinania, zginania lub skręcania
- c) rozciągania, ściskania lub skręcania

226. Właściwości sprężyste materiału są podstawą w badaniach defektoskopowych przeprowadzonych metodą:

- a) magnetyczną
- b) rentgenowską
- c) ultradźwiękową

227. Tensometry służą do pomiaru:

- a) temperatury
- b) modułu sprężystości
- c) odkształceń

228. Tensometry oporowe mocuje się do badanego elementu przy pomocy:

- a) klejenia
- b) lutospawania
- c) lutowania

229. Elastooptyka to:

- a) metoda komputerowego modelowania rozkładu naprężeń i odkształceń
- b) metoda analityczno-obliczeniowa obliczania rozkładu naprężeń
- c) metoda doświadczalnego wyznaczania rozkładu naprężeń i odkształceń w elemencie

230. Miarą odporności na pękanie jest:

- a) współczynnik intensywności naprężeń K_{Ic}
- b) wielkość naprężeń niszczących σ_m
- c) współczynnik koncentracji naprężeń a_k

231. Obniżenie temperatury pracy materiałów metalicznych:

- a) zwiększa skłonność materiałów do pękania
- b) nie ma wpływu na skłonność do pękania

- c) zmniejsza skłonność materiałów do pękania
232. Maszyna robocza w odróżnieniu od silnika służy do:
- a) zmiany własności, stanu, kształtu lub położenia przedmiotu
 - b) zamiany dowolnej postaci energii na energię mechaniczną
 - c) zastąpienia pracy człowieka
233. Główne (ogólne) zasady konstruowania to:
- a) funkcjonalność (inaczej dobroć konstrukcji) oraz optymalizacja
 - b) redukcja kosztów wytwarzania i stopnia skomplikowania konstrukcji
 - c) innowacyjność i sprawność konstrukcji
234. Tolerancja jest to:
- a) różnica pomiędzy górnym i dolnym wymiarem granicznym lub pomiędzy odchyłką górną i dolną
 - b) różnica pomiędzy górnym wymiarem granicznym i wymiarem nominalnym
 - c) różnica pomiędzy dolnym i górnym wymiarem granicznym lub pomiędzy odchyłką dolną i górną
235. Pasowanie jest to:
- a) skojarzenie dwóch współpracujących elementów uniemożliwiające ich wzajemny ruch
 - b) skojarzenie dwóch współpracujących elementów o jednakowych wymiarach nominalnych i różnych odchyłkach
 - c) skojarzenie dwóch współpracujących elementów o jednakowych wymiarach granicznych
236. Występowanie karbu:
- a) działa pozytywnie na przekrój, gdyż lokalizuje miejsce koncentracji naprężeń
 - b) wywołuje zaburzenie w przebiegu linii naprężeń; pojawia się spiętrzenie (koncentracja) naprężeń ponad wartość nominalną, co przyczynia się do osłabienia przekroju
 - c) zabezpiecza przez pojawieniem się i propagacją zarodka pęknięcia
237. Naprężenie dopuszczalne jest to:
- a) maksymalne naprężenie, jakie może występować w konstrukcji, bez obawy naruszenia warunków wytrzymałości i sztywności
 - b) minimalne naprężenie powodujące naruszenie warunków wytrzymałości i sztywności konstrukcji
 - c) maksymalne naprężenie powodujące w konstrukcji pojawienie się odkształceń plastycznych
238. Gdy na spoinę działają naprężenia normalne i styczne, wówczas naprężenie zastępcze wyznacza się:
- a) z hipotezy Hubera - dla spoin pachwinowych, jako suma geometryczna wektorów reprezentujących działające naprężenia - dla spoin czołowych

- b) bez względu na rodzaj spoiny - jako suma geometryczna wektorów reprezentujących działające naprężenia
 - c) z hipotezy Hubera - dla spoin czołowych, jako suma geometryczna wektorów reprezentujących działające naprężenia - dla spoin pachwinowych
239. Połączenie zgrzewane powstaje
- a) w wyniku zbliżenia czystych powierzchni na odległość parametru sieci krystalograficznej metalu i powstaniu wiązania metalicznego z udziałem spoiwa
 - b) w wyniku zbliżenia czystych metalicznie powierzchni na odległość parametru sieci krystalograficznej metalu i powstaniu reakcji chemicznej
 - c) w wyniku zbliżenia czystych powierzchni na odległość parametru sieci krystalograficznej metalu i powstaniu wiązania metalicznego
240. Lutowanie to proces polegający na
- a) łączeniu elementów metalowych lub metalowych z ceramicznymi za pomocą dodatkowego metalu - lutu i koniecznym nadtapianiem przyłączy
 - b) łączeniu elementów metalowych lub metalowych z ceramicznymi za pomocą dodatkowego metalu - lutu bez konieczności nadtapiania przyłączy
 - c) łączeniu elementów metalowych lub metalowych z ceramicznymi za pomocą dodatkowego metalu, identycznego z materiałem przyłączy lub przyłącza
241. Jeżeli gwint jest poddany jednoczesnemu zginaniu i ścinaniu, to jego wytrzymałość można uznać za wystarczającą, gdy:
- a) wartość naprężenia zastępczego nie przekroczy wartości naprężenia dopuszczalnego na ścinanie
 - b) wartość naprężenia zastępczego nie przekroczy wartości naprężenia dopuszczalnego na zginanie
 - c) wartość naprężeń zginających jest większa od wartości naprężeń ścinających.
242. Gwint samohamowny, to taki w którym
- a) w wyniku działania obciążenia poosiowego następuje obrót śruby lub nakrętki bez udziału czynnego momentu obrotowego
 - b) kąt wzniosu linii śrubowej jest mniejszy lub co najwyżej równy pozornemu kątowi tarcia
 - c) kąt wzniosu linii śrubowej jest większy od pozornego kąta tarcia
243. Naprężenie krytyczne powodujące zjawisko wyboczenia ściskanej śruby siłą poosiową oblicza się
- a) z warunku na ściskanie dla materiału śruby
 - b) ze wzoru Eulera (wyboczenie sprężyste) lub ze wzoru Tetmajera (wyboczenie trwałe)
 - c) ze wzorów Eulera, Tetmajera i warunku na ścinanie, a w dalszych obliczeniach przyjmuje się wartość mniejszą
244. Mechanizm śrubowy to:
- a) każde skojarzenie śruby i nakrętki poddane obciążeniu zewnętrznemu, zapewniające

odpowiednią wytrzymałość połączenia

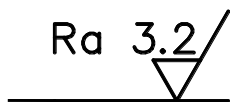
- b) maszyna prosta, w której występujące skojarzenie śruby z nakrętką zapewnia sprawność powyżej 90%
 - c) maszyna prosta służąca do zwiększenia siły użytecznej w stosunku do siły przyłożonej oraz do zamiany ruchu obrotowego na posuwowy lub ruchu posuwistego na obrotowy
245. Wytrzymałość połączeń wpustowych, wielowypustowych i klinowych oblicza się
- a) z warunku na naciski powierzchniowe i warunku na ścinanie
 - b) z warunku na naciski powierzchniowe
 - c) w zależności od rodzaju obciążenia z warunku na naciski powierzchniowe lub warunku na ścinanie
246. Zasada projektowania osi i wałów polega na:
- a) takim ukształtowaniu osi lub wału, aby występujące naprężenia w podporach były większe od naprężeń w części nie podpartej
 - b) takim ukształtowaniu osi lub wału, aby występujące naprężenia w podporach były mniejsze od naprężeń w części nie podpartej
 - c) takim ukształtowaniu osi lub wału, aby w każdym obliczeniowym przekroju występujące naprężenia były sobie równe
247. Obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów prowadzi się ze względu na
- a) skręcanie i zginanie (i ewentualnie rozciąganie lub ściskanie)
 - b) zginanie i rozciąganie (ściskanie) - osie;
skręcanie oraz zginanie i rozciąganie (ściskanie) - wały
 - c) skręcanie i rozciąganie (ściskanie) - osie
zginanie i rozciąganie (ściskanie) - wały
248. Prędkość krytyczna wału, to
- a) taka prędkość obrotowa (kątowna), przy której ugięcie wału rośnie do nieskończoności
 - b) maksymalna prędkość obrotowa (kątowna), z jaką może obracać się wał bez ryzyka uszkodzenia łożysk
 - c) prędkość obrotowa (kątowna), przy której następuje samowyrównanie wału
249. Powstanie „filmu” olejowego oddzielającego czop wału od panwi łożyska podczas pracy łożyska hydrodynamicznego jest wynikiem
- a) odpowiednio ukształtowanej szczeliny smarnej
 - b) permanentnego ciśnienia panującego w łożysku hydrodynamicznym
 - c) ciśnienia oleju podawanego przez pompę do szczeliny łożyska
250. Łożyska toczne mogące przenosić łącznie obciążenia promieniowe i osiowe, to łożyska:
- a) kulkowe dwurzędowe i walcowe
 - b) kulkowe skośne i stożkowe
 - c) baryłkowe i igiełkowe

251. Zależność trwałości (L), nośności dynamicznej (C) i obciążenia (P) łożysk tocznych opisuje równanie:
- a) $L=(P/C)^q$
q - wykładnik potęgi zależny od rodzaju łożyska
 - b) $P=(L/C)^q$
q - wykładnik potęgi zależny od rodzaju łożyska
 - c) $L=(C/P)^q$
q - wykładnik potęgi zależny od rodzaju łożyska
252. Multiplikator, to przekładnia w której
- a) przełożenie dynamiczne jest większe od 1
 - b) przełożenie kinematyczne jest większe od 1
 - c) przełożenie geometryczne jest mniejsze od 1
253. Podczas pracy przekładni zębatej, zęby o zarysie ewolwentowym stykają się
- a) w punkcie tocznym i bez względu na wzajemne położenie współpracujące zęby „toczą” się po sobie.
 - b) w punkcie przyporu. Jeżeli ten punkt znajduje się w punkcie tocznym, to zęby toczą się bez poślizgu; we wszystkich innych punktach przyporu, zęby ślizgają się w czasie zazębienia
 - c) w punkcie przyporu i bez względu na wzajemne położenie współpracujące zęby ślizgają się po sobie.
254. Korekcję uzębienia przeprowadza się w celu
- a) uzyskania wymaganych luzów współpracujących ze sobą kół zębatych
 - b) możliwości nacięcia mniejszej od granicznej liczby zębów i uniknięcia ich podcinania
 - c) korekty kształtu i wymiarów zębów kół zębatych po procesie ich wytwarzania
255. Obliczenia wytrzymałościowe zębów kół zębatych prowadzi się w oparciu o:
- a) warunek dopuszczalnych naprężeń stykowych na powierzchni zęba oraz dopuszczalnych naprężeń w stopie zęba
 - b) warunek wytrzymałościowy na dopuszczalne naprężenia zginające w stopie zęba
 - c) warunek dopuszczalnych naprężeń stykowych zgodnym z modelem naprężeń Herta (naprężenia o lokalnym zasięgu)
256. Sprzęgło, to:
- a) zespół elementów służących do połączenia dwóch obrotowo niezależnych elementów maszyny przenoszących moment i ruch obrotowy bez zmiany wielkości momentu i kierunku ruchu
 - b) zespół elementów służących do sterowania pracą przekładni oraz ochrony silnika i przekładni przed przeciążeniem
 - c) zespół elementów służących do połączenia dwóch obrotowo niezależnych elementów maszyny przenoszących moment i ruch obrotowy zapewniający możliwość zmiany wielkości momentu i kierunku ruchu

257. Hamulce działające jak zapadka cierna (samozakleszczające się), to:
- hamulce taśmowe różnicowe
 - hamulce klockowe
 - hamulce taśmowe sumowe
258. Niezawodność optymalna R_{opt} maszyny na wykresie zależności kosztów od niezawodności, to
- maksimum sumy kosztów realizacji i eksploatacji maszyny
 - minimum sumy kosztów realizacji i eksploatacji maszyny
 - miejsce, w którym koszty realizacji i eksploatacji maszyny są sobie równe
259. Zasady odwzorowania w rzutach Monge'a – oznaczenia rzutni.
- rzutnia pozioma - $\Pi 1$
- rzutnia pionowa - $\Pi 2$
- rzutnia boczna - $\Pi 3$
 - rzutnia pionowa - $\Pi 1$
- rzutnia boczna - $\Pi 2$
- rzutnia pozioma - $\Pi 3$
 - rzutnia pionowa - $\Pi 1$
- rzutnia pozioma - $\Pi 2$
- rzutnia boczna - $\Pi 3$
260. Płaszczyzna **pionowo-rzutu**jąca - rzuty Monge'a.
- jest to płaszczyzna prostopadła do rzutni $\Pi 1$
 - jest to płaszczyzna prostopadła do rzutni $\Pi 2$
 - jest to płaszczyzna prostopadła do rzutni $\Pi 3$
261. Płaszczyzna **poziomo-rzutu**jąca - rzuty Monge'a.
- jest to płaszczyzna prostopadła do rzutni $\Pi 3$
 - jest to płaszczyzna prostopadła do rzutni $\Pi 1$
 - jest to płaszczyzna prostopadła do rzutni $\Pi 2$
262. Zasady rzutowania europejskiego (E) i amerykańskiego (A) – ważna jest kolejność wzajemnego położenia: obiektu, obserwatora i rzutni.
- **amerykańskie**: obiekt – rzutnia - obserwator,
- **europejskie**: obiekt – obserwator – rzutnia.
 - **europejskie**: obserwator – obiekt – rzutnia,
- **amerykańskie**: obiekt – obserwator – rzutnia.
 - **amerykańskie**: obserwator – obiekt – rzutnia,
- **europejskie**: obiekt – obserwator – rzutnia.
263. Podstawowy format arkuszy – wymiary (mm)
- A4 – (297 x 210) lub (210 x 297)

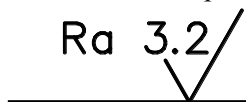
- b) A2 – 594 x 420
- c) A1 – 841 x 594

264. Oznaczanie chropowatości powierzchni:



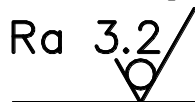
- a) Uzyskanie chropowatości Ra 3.2 musi się odbyć przez obróbkę skrawaniem – konieczne zdjęcie warstwy materiału.
- b) Wymagana chropowatość powierzchni Ra 3.2 powinna być uzyskana bez zdjęcia warstwy materiału /np. dogniatanie, rolkowanie/.
- c) Uzyskanie chropowatości Ra 3.2 odbędzie się w dowolnym procesie obróbkowym.

265. Oznaczanie chropowatości powierzchni:



- a) Uzyskanie chropowatości Ra 3.2 musi się odbyć przez obróbkę skrawaniem – konieczne zdjęcie warstwy materiału.
- b) Uzyskanie chropowatości Ra 3.2 odbędzie się w dowolnym procesie obróbkowym.
- c) Wymagana chropowatość powierzchni Ra 3.2 powinna być uzyskana bez zdjęcia warstwy materiału /np. dogniatanie, rolkowanie/.

266. Oznaczanie chropowatości powierzchni:



- a) Uzyskanie chropowatości Ra 3.2 odbędzie się w dowolnym procesie obróbkowym.
- b) Wymagana chropowatość powierzchni Ra 3.2 powinna być uzyskana bez zdjęcia warstwy materiału /np. dogniatanie, rolkowanie/.
- c) Uzyskanie chropowatości Ra 3.2 musi się odbyć przez obróbkę skrawaniem – konieczne zdjęcie warstwy materiału.

267. Wyjaśnić oznaczenie: $\phi 50H7$ – (tolerowanie normalne – symbolowe). Podać wymiar graniczny dolny i wartość odchyłki dolnej.

- a) Średnica otworu $\phi 50$ z wymiarem granicznym dolnym **A=50mm**, odchyłka dolna **EI=0**.
- b) Średnica wałka $\phi 50$ z wymiarem granicznym górnym **B=50mm**, odchyłka górna **es=0**.
- c) Wymiar liniowy zewnętrzny o wartości nominalnej **50mm** z wymiarem granicznym dolnym **B=50mm**.

268. Wyjaśnić oznaczenie $\phi 75h7$ – (tolerowanie normalne – symbolowe). Podać wymiar graniczny górny i wartość odchyłki górnej.

- a) Średnica wałka $\phi 75$ z wymiarem granicznym górnym **B=75mm**, odchyłka górna **es=0**.

b) Średnica otworu $\phi 75$ z wymiarem granicznym dolnym $A=75\text{mm}$, odchyłka górna $ES=0$.

c) Wymiar liniowy wewnętrzny o wartości nominalnej 75mm , $ei=0$.

269. $\phi 50\text{H7/p6}$ – pasowanie.

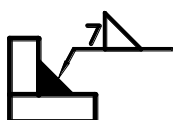
Podać rodzaj pasowania i wg jakiej zasady musi by wykonane.

a) Pasowanie luźne, wg zasady stałego wałka,

b) Pasowanie ciasne, /wciskowe/, wg zasady stałego otworu.

c) Pasowanie mieszane, wg zasady stałego otworu.

270.



Wyjaśni oznaczenie.

a) - spoina grzbietowa $z=7\text{mm}$.

b) - spoina pachwinowa, $a=7\text{mm}$,

c) - spoina czołowa $z=7\text{mm}$,

271. Oznaczenie gwintu **M20x1**

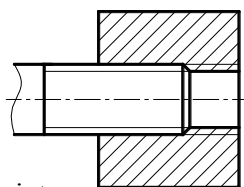
a) Gwint metryczny drobnoszwojny o średnicy zewnętrznej śruby 20mm i skoku gwintu 1mm.

b) Gwint rurowy o średnicy otworu 20mm i skoku 1mm.

c) Gwint calowy o skoku 1mm

272. Rysunek połączenia gwintowego.

Wskazać błędne oznaczenie połączenia gwintowego.



a) Połączenie gwintowe narysowane poprawnie.

b) Błędne oznaczenie zakończenia gwintu na śrubie.

c) Niewłaściwa grubość linii gwintowej w nakrętce i zarysu śruby w części ich połączenia.

273. Wyjaśnić oznaczenia:

- **SR25**

- **S ϕ 50**

a) Oznaczenie położenia osi symetrii wałka i otworu.

b) Oznaczenie promienia i średnicy kuli.

c) Oznaczenie promienia i średnicy zaokrąglenia.

274. Narzędzia jednostrzowe stosowane w obróbce ubytkowej (skrawaniem) to:

- a) Głowica frezerska
 - b) Nóż tokarski, frez grawerski
 - c) Wiertło,
275. Kod **NC** jest zbiorem:
- a) - procedur opisujących geometrię modelu 3D z uwzględnieniem położenia krawędzi.
 - b) - procedur opisujących technologię obróbki ubytkowej i trajektorię ruchu narzędzi.
 - c) - procedur określających geometrię półfabrykatu w kontekście modelu bryłowego obrabianej części.
276. Obrabiarki **CNC** to:
- a) Obrabiarki sterowane manualnie z napędem elektrycznym.
 - b) Obrabiarki do obróbki ubytkowej sterowane kodem **NC**.
 - c) Obrabiarki pozwalające na kopiowanie ruchów narzędzia wg wykonanych wzorników.
277. Funkcje MODALNE w Kodach **NC**:
- a) G40, G90, G01
 - b) M08, M30
 - c) N05, N10, N15
278. Wskazać poprawny opis oznaczeń w Kodach **NC**
- a) **S** – posuw; **F** – obroty; **L01** – nr narzędzia.
 - b) **T** – posuw; **F** – obroty; **S01** – nr narzędzia,
 - c) **F** – posuw; **S** – obroty; **T01** – nr narzędzia.
279. Zakładając maksymalną wydajność obróbki ubytkowej (skrawaniem), dobór prędkości skrawania (V_c) będzie zależała od:
- a) wielkości obrabianego elementu.
 - b) rodzaju materiału narzędzia i gatunku materiału obrabianego.
 - c) rodzaju smaru i chropowatości powierzchni.
280. Blok danych Kodu **NC** składa się z:
/poza wierszami komentarza/
- a) numeru bloku i ze słów.
 - b) numeru i opisu narzędzia.
 - c) danych o materiale obrabianym i materiale narzędzia.
281. PRZYKŁAD Kodu **NC**:
- ```
//FRAGMENT PROGRAMU//
N085 G90
N090 G00 X30 Y30 Z2
N095 G01 Z-6
N100 G01 X110 Y75
```

Oznacza:

- a) Programowanie w układzie współrzędnych absolutnych (wymiary bezwzględne), przy wykorzystaniu interpolacji liniowej.
- b) Programowanie w układzie współrzędnych przyrostowych (wymiary względne), przy wykorzystaniu interpolacji łukowej.
- c) Programowanie w układzie współrzędnych przyrostowych (wymiary względne), przy wskazaniu wymiany narzędzia z pozycji X30 Y30 w magazynie narzędziowym.

282. PRZYKŁAD Kodu NC:

//FRAGMENT PROGRAMU//

```
N085 G90
N090 G00 X10 Y50 Z30
N095 G01 Z-5
N100 G01 X100 Y80
```

oznacza:

- a) Narzędzie porusza się po linii prostej od punktu X=10, Y=50 do punktu X=100, Y=80 na głębokości Z= -5
- b) Narzędzie porusza się po łuku o promieniu 30 od punktu X=10, Y=50 do punktu X=100, Y=80 na głębokości Z= -5
- c) Narzędzie porusza się po łuku o promieniu 30 od punktu X=100, Y=80 do punktu X=10, Y=50 na wysokości Z= 5

283. Z bilansu termicznego dotyczącego obróbki ubytkowej wynika, że najwięcej ciepła wydzielanego podczas skrawania odbierana jest przez:

- a) narzędzie,
- b) chłodziwo (smar),
- c) wióry,

284. Operacja rzutowania

- a) tworzy nową relację z relacji R przez usunięcie z niej pewnych kolumn
- b) modyfikuje relację R przez usunięcie z niej pewnych kolumn
- c) nie zmieniając schematu relacji R tworzy nową relację zawierającą podzbiór krotek R spełniających pewien logiczny warunek

285. Operacja selekcji

- a) tworzy nową relację z relacji R przez usunięcie z niej pewnych kolumn
- b) nie zmieniając schematu relacji R tworzy nową relację zawierającą podzbiór krotek R spełniających pewien logiczny warunek
- c) modyfikuje relację R przez usunięcie z niej pewnych kolumn

286. Postulat informacyjny

- a) każda wartość w bazie danych jest dostępna poprzez podanie nazwy tabeli, atrybutu oraz wartości klucza podstawowego
- b) dane są reprezentowane jedynie poprzez wartości atrybutów w wierszach tabel

- c) dostępna jest specjalna wartość dla reprezentacji wartości nieokreślonej jak i nieadekwatnej, inna od wszystkich i podlegająca przetwarzaniu

287. Postulat dostępu

- a) wymaga się, aby system obsługiwał wbudowany katalog relacyjny z bieżącym dostępem dla uprawnionych użytkowników używających języka zapytań
- b) każda wartość w bazie danych jest dostępna poprzez podanie nazwy tabeli, atrybutu oraz wartości klucza podstawowego
- c) system musi umożliwiać modyfikowanie perspektyw, o ile jest ono (modyfikowanie) semantycznie realizowalne

288. Postulat dotyczący wartości NULL

- a) dostępna jest specjalna wartość dla reprezentacji wartości nieokreślonej jak i nieadekwatnej, inna od wszystkich i podlegająca przetwarzaniu
- b) wymaga się, aby system obsługiwał wbudowany katalog relacyjny z bieżącym dostępem dla uprawnionych użytkowników używających języka zapytań
- c) dane są reprezentowane jedynie poprzez wartości atrybutów w wierszach tabel

289. Wybrany klucz spośród kluczy potencjalnych nazywamy

- a) kluczem obcym
- b) kluczem głównym
- c) kluczem prostym

290. Utworzenia tabeli pomocniczej wymaga odwzorowanie relacji

- a) wiele do wielu
- b) jeden do jednego
- c) jeden do wielu

291. Relacja jest trzeciej postaci normalnej

- a) jeśli żaden atrybut nie będący kluczem nie jest funkcjonalnie związany z żadnym innym atrybutem nie będącym również kluczem
- b) jeśli każdy atrybut tej relacji nie wchodzący w skład żadnego klucza potencjalnego jest w pełni funkcyjnie zależny wyłącznie od wszystkich podrelacji klucza głównego
- c) kiedy nie zawiera powtarzających się grup informacji, co znaczy, że każda kolumna jest wartością skalarną (atomową), a nie macierzą lub listą czy też czymkolwiek, co posiada własną strukturę

292. Podsystem interfejsu

- a) Zajmuje się logiką aplikacji z punktu widzenia zdefiniowanego modelu reguł działania
- b) Działa jako połączenie między podsystemem danych a podsystemem interfejsu
- c) Jest odpowiedzialny za utrzymywanie wszystkich interakcji z użytkownikiem

293. Podsystem reguł

- a) Jest odpowiedzialny za utrzymywanie wszystkich interakcji z użytkownikiem

- b) Zajmuje się logiką aplikacji z punktu widzenia zdefiniowanego modelu reguł działania
  - c) Działa jako połączenie między podsystemem danych a podsystemem interfejsu
294. Podsystem transakcji
- a) Działa jako połączenie między podsystemem danych a podsystemem interfejsu
  - b) Jest odpowiedzialny za utrzymywanie wszystkich interakcji z użytkownikiem
  - c) Zajmuje się logiką aplikacji z punktu widzenia zdefiniowanego modelu reguł działania
295. Litera „U” w skrócie CRUD oznacza
- a) Upload
  - b) Upgrade
  - c) Update
296. Język definiowania danych (data definition language, DDL)
- a) jest stosowany do tworzenia i usuwania struktur danych oraz do uzupełniania istniejących struktur
  - b) jest używany do określania poleceń, które realizują działania CRUD na bazie danych
  - c) jest używany do określania więzów integralności
297. Język operowania danymi (data manipulation language, DML)
- a) jest stosowany do tworzenia i usuwania struktur danych oraz do uzupełniania istniejących struktur
  - b) jest używany do określania poleceń, które realizują działania CRUD na bazie danych
  - c) jest stosowany zwłaszcza do definiowania użytkowników bazy danych oraz przyznanych im uprawnień
298. Ontologia
- a) to dziedzina metafizyki, która para się badaniem postrzegania rzeczywistości
  - b) to dziedzina metafizyki, która para się badaniem relacji rządzących bytami
  - c) to pojęcie opisujące grupę różnych obiektów, posiadających wspólne cechy
299. Kategoria to
- a) pojęcie opisujące grupę obiektów o jednakowych cechach
  - b) pojęcie opisujące grupę różnych obiektów, posiadających wspólne cechy
  - c) przypisanie danym interpretacji
300. Agregacja
- a) polega na traktowaniu obiektu lub kategorii (typu) jako zbioru składowych obiektów lub kategorii
  - b) to pojęcie opisujące grupę obiektów o jednakowych cechach
  - c) to przypisanie danym interpretacji
301. Współdzielenie danych:

- a) możliwość spełniania potrzeb wielu użytkowników na raz w jednym czasie
- b) przedstawianie tylko tych informacji, które są istotne z punktu widzenia celu tworzenia bazy
- c) związki między danymi nie powtarzają się jeśli nie jest to konieczne ale wszelkie zmiany w obrębie bazy nie powodują wieloznaczności

302. Integracja danych:

- a) związki między danymi nie powtarzają się jeśli nie jest to konieczne ale wszelkie zmiany w obrębie bazy nie powodują wieloznaczności
- b) oddzielenie danych od procesów, które ich używają
- c) pozwala na dokładne odzwierciedlenie stanu i zmian obszaru analizy ze szczególnym uwzględnieniem charakteru związków między danymi

303. Abstrakcja danych:

- a) przedstawianie tylko tych informacji, które są istotne z punktu widzenia celu tworzenia bazy
- b) pozwala na dokładne odzwierciedlenie stanu i zmian obszaru analizy ze szczególnym uwzględnieniem charakteru związków między danymi
- c) oddzielenie danych od procesów, które ich używają

304. W kluczu złożonym

- a) nie mogą powtarzać się kombinacje wartości atrybutów wchodzące w skład tego klucza
- b) nie mogą powtarzać się wartości atrybutów wchodzące w skład tego klucza
- c) mogą występować wartości NULL

305. Część ekstensjonalna

- a) jest łącznym zbiorem danych w strukturze
- b) jest zbiorem danych bez uwzględnienia struktury
- c) jest zbiorem definicji, które opisują strukturę bazy i nazywana jest schematem bazy

306. Funkcje aktualizujące

- a) nie mogą być wykonane jeśli naruszają więzy integralności
- b) zwracają zakres lub zbiór wartości nie dokonując żadnych zmian w stanie bazy
- c) nie mogą wywoływać działań narzuconych przez więzy integralności, np.: usunięcie agregatu nie może spowodować usunięcie z bazy wszystkich produktów, które były na nim wykonywane

307. Model hierarchiczny

- a) Założenia modelu oparte są na teorii mnogości i rachunku predykatów pierwszego rzędu
- b) Obiekty mogą komunikować się bezpośrednio z użytkownikiem lub z innymi obiektami przez przysyłanie komunikatów, obiekty posiadają identyfikator, co umożliwia tworzenie powiązań między nimi
- c) Każdy element zwany rekordem może uczestniczyć w roli podrzędnej w co najwyżej

jednym powiązaniu rekordów, w roli nadrzędnej w dowolnej liczbie powiązań

308. Model sieciowy

- a) Obiekty mogą komunikować się bezpośrednio z użytkownikiem lub z innymi obiektami przez przysyłanie komunikatów, obiekty posiadają identyfikator, co umożliwia tworzenie powiązań między nimi
- b) Rekord może równocześnie i wielokrotnie wystąpić w roli nadrzędnej oraz w roli podrzędnej
- c) Każdy element zwany rekordem może uczestniczyć w roli podrzędnej w co najwyżej jednym powiązaniu rekordów, w roli nadrzędnej w dowolnej liczbie powiązań

309. Model relacyjny

- a) Rekord może równocześnie i wielokrotnie wystąpić w roli nadrzędnej oraz w roli podrzędnej
- b) Założenia modelu oparte są na teorii mnogości i rachunku predykatów pierwszego rzędu
- c) Każdy element zwany rekordem może uczestniczyć w roli podrzędnej w co najwyżej jednym powiązaniu rekordów, w roli nadrzędnej w dowolnej liczbie powiązań

310. Anomalie podczas usuwania mogą wystąpić gdy

- a) nie są ustanowione więzy integralności
- b) są ustanowione więzy integralności
- c) baza danych jest nieznormalizowana

311. Poprawność składniowa (syntaktyczna) algorytmu oznacza:

- a) uzyskiwanie zawsze poprawnych wyników działania
- b) zgodność ze specyfikacją języka programowania, w którym został napisany
- c) skończony czas działania

312. Poprawność znaczeniowa (semantyczna) algorytmu oznacza:

- a) uzyskiwanie w skończonym czasie poprawnych wyników dla każdego poprawnych danych
- b) spełnianie wymagań funkcjonalnych i нефunkcjonalnych użytkownika
- c) możliwość bezbłędnej kompilacji do kodu maszynowego

313. Złożoność obliczeniowa algorytmu to:

- a) wymagany stopień skomplikowania komputera konieczny do uruchomienia algorytmu
- b) ilość zasobów komputera wymaganych do uruchomienia programu jako funkcja rozmiaru danych wejściowych
- c) ilość zasobów komputera wymaganych do uruchomienia programu dla najbardziej wymagających (skomplikowanych) danych

314. Złożoność pesymistyczna algorytmu oznacza:

- a) złożoność dla największych dopuszczalnych danych

- b) złożoność dla najmniej korzystnych przypadków danych wejściowych
  - c) złożoność dla najmniej korzystnych architektur procesorów
315. W teorii obliczalności klasyfikuje się problemy na „obliczeniowo łatwe”, „obliczeniowo trudne” na podstawie istnienia algorytmów rozwiązujących te problemy i następujących parametrów algorytmów:
- a) rozmiar danych wejściowych
  - b) stopień złożoności algorytmu
  - c) czas rozwiązania
316. W algorytmice o dużej złożoności algorytmu (wykluczającej praktyczną użyteczność algorytmu) mówi się wtedy, kiedy czas rozwiązania zadania jako funkcja rozmiaru danych wejściowych rośnie co najmniej tak szybko jak:
- a) dowolna funkcja rosnąca szybciej niż funkcje wielomianowe
  - b) funkcja wielomianowa
  - c) funkcja logarytmiczna
317. Problem stopu (czyli „czy potrafimy skonstruować algorytm stwierdzający, że algorytm będący daną wejściową do problemu zatrzymuje się”) jest przykładem algorytmu, którego złożoność jako funkcja rozmiaru danych wejściowych (czyli rozmiaru algorytmu będącego daną) jest:
- a) funkcją wielomianową (problem „łatwy”)
  - b) problem w ogóle nie posiada rozwiązania, prowadzi do sprzeczności
  - c) funkcją wykładniczą (problem „trudny”)
318. Procesory wielordzeniowe:
- a) pracują w modelu SIMD (single instruction multiple data)
  - b) mogą być nazywane inaczej układami scalonymi wieloprocessorowymi
  - c) nigdy nie przekroczą liczby rdzeni ok. kilkunastu
319. Rdzeń procesora wielordzeniowego:
- a) jest bardzo zbliżony do dawnych procesorów jednordzeniowych, ale nie potrafi wykonywać bardziej złożonych rozkazów
  - b) jest bardzo uproszczony w stosunku do dawnych procesorów jednordzeniowych
  - c) jest bardzo zbliżony do dawnych procesorów jednordzeniowych, ale bez pamięci podręcznej L2 i L3
320. Bramka w informatyce to:
- a) układ do przechowania i zmiany pojedynczego bitu
  - b) układ elektroniczny realizujący podstawowe wielobitowe operacje arytmetyczne
  - c) układ elektroniczny realizujący podstawowe jednobitowe operacje logiczne
321. Przerzutnik w informatyce to:
- a) układ do przechowania i zmiany pojedynczego bitu

- b) układ elektroniczny realizujący podstawowe wielobitowe operacje logiczne i arytmetyczne
  - c) układ elektroniczny realizujący podstawowe jednobitowe operacje logiczne
322. Funkcja logiczna „p XOR q”, dla kolejnych par wartości p i q równych (0,0), (0,1), (1,0), (1,1) przybiera wartości:
- a) 1,0,0,1
  - b) 0,1,1,0
  - c) 0,1,1,1
323. Rejestr jest to:
- a) układ elektroniczny do przechowywania spisu rozkazów procesora
  - b) układ do przechowywania stanu pamięci podręcznej procesora
  - c) układ elektroniczny do przechowywania danych wielobitowych, złożony z wielu przerzutników, będący m.in. podstawową komórką pamięci wewnętrznej procesora
324. Prawo Moore'a stwierdza, że co stałą liczbę (ok. 18) miesięcy podwaja się:
- a) wydajność procesorów
  - b) częstotliwość taktowania zegara procesora
  - c) liczba tranzystorów umieszczanych w pojedynczym układzie scalonym
325. Potokowe przetwarzanie rozkazów oznacza przetwarzanie:
- a) potoku rozkazów – kolejny rozkaz po zakończeniu poprzedniego
  - b) takie jak w kartach graficznych (inaczej przetwarzanie strumieniowe)
  - c) zbliżone do pracy na taśmie produkcyjnej – pojedyncza jednostka funkcjonalna procesora realizuje tylko część przetwarzania rozkazu, dzięki czemu procesor może współbieżnie przetwarzać wiele rozkazów
326. Producenci procesorów ogólnego przeznaczenia przestali zwiększać częstotliwość pracy procesorów z powodu:
- a) zbyt wysokiego poziomu wydzielania ciepła
  - b) zbyt wielu etapów w potokowym przetwarzaniu rozkazów, utrudniających zrównoleglenie kodu
  - c) barier technologicznych w taktowaniu układów elektronicznych
327. Współczesne komputery realizują najczęściej operację wejścia/wyjścia według następującego schematu:
- a) program samodzielnie steruje realizacją operacji za pomocą mechanizmu odpytywania
  - b) program przekazuje sterowanie do urządzenia wejścia/wyjścia, które realizuje operację i zwraca sterowanie programowi
  - c) program zleca systemowi operacyjnemu wykonanie operacji, system steruje realizacją operacji za pomocą mechanizmu przerwań
328. W systemie komputerowym system plików odpowiedzialny za umieszczanie danych na

twardym dysku (lub innym nośniku danych) i organizację danych w katalogi i pliki:

- a) jest częścią systemu operacyjnego, z tym że jeden system operacyjny może korzystać z różnych systemów plików
- b) jest zawsze taki sam dla danego systemu operacyjnego
- c) jest dostarczany przez producenta dysku twardego (lub innego nośnika danych) i jest z nim związany na stałe

329. Dostęp blokowy oznacza dostęp do urządzenia wejścia/wyjścia:

- a) umożliwiający pobieranie elementów tylko w kolejności umieszczenia na/w nośniku
- b) wymagający pobrania jednocześnie wielu elementów danych
- c) umożliwiający pobranie dowolnie położonego elementu

330. Dostęp swobodny oznacza dostęp do urządzenia wejścia/wyjścia:

- a) umożliwiający pobranie pojedynczego elementu (liczby, znaku, itp.)
- b) umożliwiający współbieżną realizację wielu operacji
- c) umożliwiający pobranie dowolnie położonego elementu

331. Prywatność dostępu do systemu plików jest gwarantowana m.in. poprzez:

- a) uniemożliwienie współbieżnej realizacji operacji dyskowych
- b) ustalenie dla każdego użytkownika praw dostępu do każdego pliku (prawa odczytu, zapisu, wykonania)
- c) ustalenie dla każdego użytkownika praw dostępu do systemu plików (prawa odczytu, zapisu, wykonania)

332. Dostęp do twardego dysku jest realizowany w sposób:

- a) swobodny i znakowy
- b) sekwencyjny i znakowy
- c) swobodny i blokowy

333. Dostęp do klawiatury jest realizowany w sposób:

- a) sekwencyjny i znakowy
- b) swobodny i blokowy
- c) swobodny i znakowy

334. Współbieżność wykonania programów P1 i P2 oznacza:

- a) wykonanie równoległe (wymaga systemu wieloprocesorowego)
- b) nakładanie się czasów wykonania i wspólną przestrzeń adresową P1 i P2
- c) nakładanie się czasów wykonania (możliwe wykonanie w przeplocie na jednym procesorze)

335. Współbieżność wykonania programów wprowadzona została w celu:

- a) umożliwienia działania procesorów wielordzeniowych
- b) usprawnienia pracy komputera przy realizacji operacji wejścia/wyjścia

- c) umożliwienia pracy wielu systemów wirtualnych na jednej maszynie
336. Proces od wątku różni się m.in.:
- a) posiadaniem własnej przestrzeni adresowej (wątek współdzieli przestrzeń adresową z innymi wątkami tego samego procesu)
  - b) posiadaniem własnego zestawu rejestrów w trakcie wykonania (wątek współdzieli rejestry z innymi wątkami tego samego procesu)
  - c) posiadaniem wyższego priorytetu wykonania
337. Zarządzanie przydzielaniem procesora do procesów (wątków) jest realizowane przez planistę (*scheduler*) czyli:
- a) specjalny element systemu operacyjnego
  - b) specjalny algorytm wbudowany w procesor (w mikrokodzie)
  - c) specjalny element na płycie głównej
338. Ochrona pamięci operacyjnej przed nieuprawnionymi operacjami ze strony procesów odbywa się poprzez:
- a) wprowadzenie mechanizmu pamięci podręcznej
  - b) przydzielanie każdemu procesowi jego własnej przestrzeni adresowej
  - c) uniemożliwienie urządzeniom wejścia/wyjścia bezpośredniego dostępu do pamięci
339. System operacyjny jako pośredniczący pomiędzy sprzętem i użytkownikami zbudowany jest z warstw, w kolejności od najbliższej sprzętowi do najbliższej użytkownikowi:
- a) jądro systemu, procedury systemowe, sterowniki urządzeń, interfejs użytkownika, programy użytkowe
  - b) sterowniki urządzeń, procedury systemowe, interfejs użytkownika, jądro systemu, programy użytkowe
  - c) sterowniki urządzeń, jądro systemu, procedury systemowe, interfejs użytkownika, programy użytkowe
340. Co to jest Pascal ?
- a) Jeden z wielu języków programowania.
  - b) Pascal to uniwersalny język programowania strukturalnego, jeden z najbardziej popularnych na przełomie lat 80 i 90, później częściowo wyparty przez dające większe możliwości kolejne wersje języka C.
  - c) Język programowania następcą języka Basic i innych języków wczesnych zastosowań w informatyce.
341. Struktura programu w Turbo Pascalu ?
- a) Nagłówek programu, blok deklaracyjny, blok wykonawczy
  - b) Każda inna niż poprawna

- c) Każda inna niż poprawna
342. Aby rozwiązać problem przy pomocy komputera należy przejść przez następujące fazy procesu rozwiązania ?
- a) Sformułowanie problemu, analiza problemu, określenie metody czyli znalezienie algorytmu, napisanie programu, uruchomienie i testowanie programu, wprowadzenie zmian, wdrożenie
  - b) Inna kolejność niż powyższa.
  - c) Prawidłowe sformułowanie problemu oraz przeprowadzenie dokładnej analizy postępowania nie są najważniejszymi fazami procesu rozwiązania.
343. Dlaczego Arkusz kalkulacyjny Excel zgłasza się na interfejsie użytkownika tabelą .
- a) Bo przyjęło się wiele operacji wykonywać na tabeli.
  - b) Tabela jest w prostej linii następczynią, ideą ułożenia strukturalnego pododdziału wojskowego, który ma zdolności operacyjne i strukturalne. Tabele ma bogatą strukturę algebraiczną (dodawanie, mnożenie, operacje zewnętrzne itp.)
  - c) Dlatego że tak postanowili inżynierowie oprogramowania.
344. Co to jest program skompilowany języka programowania ?
- a) Program źródłowy zostaje przetłumaczony (skompilowany) na program binarny. Zastępujemy operacje elementarne danego języka programowania przez operacje elementarne komputera. Jednym z programów tłumaczących jest kompilator Turbo Pascala.
  - b) To program powstały z zamiany programu źródłowego na inny.
  - c) To taki program który działa na komputerze.
345. Czy poprawne jest nie zadeklarowanie wszystkich zmiennych w programie strukturalnym ?
- a) Liczb nie trzeba deklarować.
  - b) Wszystkie zmienne w programie powinny być zadeklarowane przez umieszczenie ich nazw i nazw ich typów w bloku deklaracyjnym.
  - c) Jak zawsze są wyjątki.
346. W relacyjnych bazach danych występuje pojęcie atomizacji tabel. Co to znaczy zatomizować tabelę danych ?

- a) Zatomizowanie tabeli danych polega na rozbiciu danej tabeli na tabele proste, np. jednotematyczne. Dąży się do nie powtarzania informacji (np. w kolumnach tabel) w tabelach zatomizowanych
  - b) To znaczy podzielenie tabeli wg. kryterium użytkownika .
  - c) To scalenie tabel prostych w jedną.
347. Co to są usługi terminalowe ?
- a) Wymienienie innych działań niż powyżej.
  - b) Usługi terminalowe to elementy relacji klient-serwer. Klawiatury i monitory (wiele klawiatur)są połączone z jednym serwerem i realizują przetwarzanie informacji wg. hierarchii dostępu dla danego stanowiska.
  - c) Podłączenie lokalnego komputera w sieci do serwera głównego.
348. Wymień kilka deklaracji w bloku deklaracji w Turbo Pascalu lub w innym języku strukturalnym ?
- a) Stwierdzenie że deklaracje nie są potrzebne..
  - b) USES (moduły), CONST (stałe), TYPE (typy), VAR (zmienne), LABEL (etykiety), PROCEDURE (procedury), FUNCTION (funkcje).
  - c) Brak rozróżnienia modułów, stałych, typów, zmiennych, etykiet, procedur, funkcji jako deklaracji.
349. Wymień trzy instrukcje bloku wykonawczego, omów ich działanie formalne ?
- a) Niepoprawne zdefiniowanie instrukcji wybranych.
  - b) Niepoprawne użycie w przykładzie.
  - c) Wymienienie trzech instrukcji z wielu instrukcji bloku wykonawczego. Omówienie definicji wybranych instrukcji z możliwym podaniem przykładu działania.
350. Na czym polega operacja filtrowania danych wejściowych w programach komputerowych?
- a) Polega na sprawdzeniu już na początku programu, czy rodzaj danych nadaje się do zastosowania w algorytmie zastosowanym w programie np. nie ma sensu w obliczaniu równania  $ax^2+bx+c=0$  przyjąć w programie  $a=0$  i  $b=0$  i  $c$  różne od zera.
  - b) Na sortowaniu danych do bezpośredniego przetwarzania.

- c) Można sobie darować filtrowanie danych.
351. Omów rodzaje plików danych używanych w programach komputerowych.
- Nieumiejętność użycia w prostym przykładzie.
  - Rozróżnienie trzech podstawowych rodzajów – plików tekstowych (teksty), elementowych (tablice, rekordy), bez typowych (o nieokreślonej strukturze).
  - Złe skojarzenia zawartości przy różnych nazwach plików .
352. Przedstaw algorytm zamiany liczb systemu dwójkowego na system dziesiętny i odwrotnie ?
- Nieuwzględnienie systemu pozycyjnego liczby.
  - W odwrotnej procedurze – czytanie od początku 0 i 1 jako reszt otrzymywanych z dzielenia.
  - Oparcie odpowiedzi na algorytmie matematycznym reprezentacji liczby w systemie dwójkowym. Odwrotnie - oparcie odpowiedzi o algorytm otrzymywania reszt przy dzieleniu przez 2 liczby z systemu 10.
353. Jakie znasz algorytmy sortowania liczb od najmniejszej do największej liczby ?
- Dla małej liczby danych,  
Dla dużej liczby danych.  
Wymienienie standardowych metod sortowania elementów liczbowych np. algorytm bąbelkowy, przez wybór.
  - Nie rozróżnienie rozpoznania czy jest dużo czy mało liczb do sortowania .
  - Algorytmy są dokładne – nie przedstawienie metody w sensie dokładnego schematu działań.
354. Przedstaw schemat Hornera ?
- Nie wyprowadzenie schematu.
  - Przedstawienie zależności rekurencyjnej  

$$y_0(x) = a_0$$

$$y_n(x) = y_{n-1}(x) \cdot x + a_n$$
 , gdzie  $n$  – stopień wielomianu.
  - Złe przyjęcie indeksów we wzorze na wielomian.
355. Przedstaw pseudoprogram wyznaczający ciąg Fibonacciego ?
- Oparcie odpowiedzi o rekurencję.

$$F_0 = 0, F_1 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}.$$

- b) Niepoprawny wzór główny.
  - c) Błędy kolejności w pseudoprogramie.
356. Przedstaw program lub pseudoprogram wczytywania wektora n pozycyjnego?
- a) Niezupełny algorytm - w szczególności dla pierwszej i ostatniej współrzędnej wektora.
  - b) Nieprecyzyjne określenie instrukcja po instrukcji języka lub pseudojęzyka programowania.
  - c) Oparcie algorytmu o jedną pętlę for , lub zastąpienie pętli inną instrukcją realizującą to samo.
357. Omów algorytm obliczania funkcji  
 $y = x^3 / |x|$  , x należy do  $\mathbb{R}$  ?
- a) Komputer się nie myli, wobec tego w  $x=0$  nie ma wartości.
  - b) Zadanie jest nierealne dla poprawnego obliczenia, dla każdej liczby na komputerze.
  - c) Trzeba wykorzystać definicję wartości bezwzględnej w analizie problemu obliczenia funkcji zadanej. Dla  $x=0$ , każdy komputer przy obliczeniu wykaże błąd.
358. Kiedy przerywamy metodę kolejnych przybliżeń obliczania  $\sqrt{A}$  , gdzie A należy do  $\mathbb{R}^+$ , wg wzoru:
- $$x_{i+1} = 1/2 * (A / x_i + x_i)$$
- a) Kiedy następne przybliżenie, będzie równe poprzedniemu, przerywamy algorytm.
  - b) Procedura jest nieskończona, przerywamy w dowolnym miejscu.
  - c) Duża liczba iteracji jest gwarantem że procedura dobrze obliczy szukaną wartość.
359. Czym jest język programowania PHP?
- a) Pomylenie gdzie programy te są wykonywane.
  - b) PHP – język programowania posiadający cechy takich języków jak C, Perl. Jest językiem interpretowanym, nie wymagającym kompilacji. Programy napisane w tym języku są wykonywane przez serwer WWW. Serwer po otrzymaniu żądania wykonuje program korzystając z interpretera PHP. Interpreter przygotowuje kod HTML i przesyła przez serwer WWW do klienta. Dokumenty zawierające program PHP mają rozszerzenie .php, .php3, .php4, .php5, .phtml. Zawartość

pliku to połączenie kodu HTML i programu PHP..

c) Wymaga kompilacji.

360. W teorii programowania zaistniało pojęcie kodu doskonałego? Czym jest kod doskonały w rozumieniu jakości oprogramowania ?

a) Nie ma kodu doskonałego.

b) KOD DOSKONAŁY to - oprogramowanie, które napisano zgodnie ze spójnym i zhierarchizowanym zestawem dobrych praktyk programistycznych. W szczególności kod doskonały jest zgodny ze zbiorem zasad, które programista wykorzystuje podczas podejmowania decyzji o implementacji algorytmu w formie kodu źródłowego.

c) Zbiór zasad jest zbyt nieokreślony , żeby przedsięwziąć wysiłek do otrzymania kodu doskonałego.

361. Co nazywamy tablicą ?

Czy jest to struktura danych ?

a) Nie jest to struktura danych..

b) Tablica jest to struktura danych zawierająca pewien uporządkowany zbiór elementów. Jednowymiarowe tablice to klasyczne wektory. Tablica stanowi więc pewien typ strukturalny, zwany typem tablicowym.

c) Jest to nieuporządkowana struktura.

362. Jaki jest najpopularniejszy serwer bazodanowy?

a) MySQL to najpopularniejszy serwer bazodanowy, wyprodukowany przez firmę T.c.X DattaKonsultAB. Udostępniany wraz z kodem źródłowym, na zasadach określonych w licencji GNU. Wymienione dalej możliwości MySQL'a sprawiają, iż stanowi poważną konkurencję dla podobnych, lecz komercyjnych produktów: baza danych zdolna pomieścić nawet kilkadziesiąt milionów rekordów (wielkość ta zależy jedynie od fizycznych możliwości komputera) interfejsy API dla najważniejszych języków programowania (m.in. C, PHP, Perl) .

b) Brak sprecyzowania że chodzi o MySQL .

c) Nie zwrócenie uwagi na system GNU GPL.

363. Dane multimedialne przetwarzane są w komputerze w postaci:

a) cyfrowej i analogowej

b) cyfrowej

c) analogowej

364. Zadanie przetwornika analogowo – cyfrowego polega na:
- a) kodowaniu sygnału analogowego i dekodowaniu sygnału cyfrowego
  - b) kodowaniu sygnału do postaci cyfrowego
  - c) kodowaniu sygnału do postaci analogowej
365. Zakres częstotliwości w której przenoszony jest sygnał zawierający dźwięk muzyki wynosi:
- a) 50Hz – 10kHz
  - b) > 20kHz
  - c) 15Hz – 20kHz
366. Próbkowanie dźwięku z częstotliwością mniejszą niż wynikającą z teorii Nyquista powoduje:
- a) poprawia jakość zarejestrowanego dźwięku
  - b) nie daje żadnych efektów
  - c) generowanie dodatkowych składowych częstotliwości nieobecnych w sygnale źródłowym
367. Błąd kwantyzacji powodowany jest przez:
- a) próbkowanie dźwięku ze zbyt dużą rozdzielczością
  - b) różnicę pomiędzy aktualną amplitudą sygnału i wartością nominalną
  - c) próbkowanie sygnału w nierównych odstępach czasowych
368. Model kolorów RGB jest modelem
- a) addytywnym
  - b) mieszanym
  - c) subtraktywnym
369. Model kolorów CMY jest modelem
- a) addytywnym
  - b) mieszanym
  - c) subtraktywnym
370. Głębia bitowa to:
- a) częstotliwość z jaką próbkowany jest sygnał
  - b) liczba bitów przeznaczonych do zapisu jednej próbki
  - c) zakres składowych częstotliwości zawartych w sygnale
371. Szybkość transmisji dźwięku stereo zapisanego z jakością CD-DA (compact disc – digital audio) wynosi:
- a) 2,8 MBps
  - b) 1,4 Mbps
  - c) 0,7 Mbps

372. Dźwięk zapisany w formacie MIDI jest dźwiękiem:
- a) złożonym z próbek
  - b) generowanym syntetycznie
  - c) próbkowanym z małą częstotliwością
373. Obraz telewizyjny kodowany w systemie PAL złożony jest z:
- a) 288 linii
  - b) 625 linii
  - c) 525 linii
374. Do tworzenia obrazu czarno białego z sygnału telewizji kolorowej należy wykorzystać sygnał:
- a) luminancji
  - b) różnicy chrominancji niebieskiej i czerwonej
  - c) chrominancji niebieskiej i czerwonej
375. W cyfrowym obrazie wideo zapisanym w formacie 4:2:2:
- a) próbki luminancji rozłożone są co 4 wiersz a próbki chrominancji  $C_b$  i  $C_r$  co 2 wiersz
  - b) 4 próbki luminancji przypadają na 2 próbki chrominancji  $C_b$  i  $C_r$
  - c) 4 próbki chrominancji  $C_b$  i  $C_r$  przypadają na 2 próbki luminancji
376. W statycznym kodowaniu Huffmana znaki kodowane są:
- a) stałą liczbą bitów
  - b) stałą lub zmienną liczbą bitów w zależności od kodowanej zawartości pliku
  - c) zmienną liczbą bitów
377. Kodowanie LZ
- a) jest kodowaniem bezstratnym
  - b) w zależności od kodowanej treści to kodowanie stratne lub bezstratne
  - c) jest kodowaniem stratnym
378. Kodowanie LZW do kodowania wykorzystuje:
- a) słownik statyczny
  - b) słownik dynamiczny
  - c) użytkownik decyduje o wyborze słownika
379. Maksymalna liczba kolorów zapisana w obrazie zapisanym w formacie GIF wynosi:
- a) 256
  - b) 128
  - c) 65536

380. Tryb przeplatany w formacie GIF polega na:
- a) podziale obrazu na cztery grupy zawierające kolejno  $1/8$ ,  $1/8$ ,  $1/4$  i  $1/2$  danych obrazu
  - b) podziale obrazu na cztery grupy zawierające kolejno  $1/2$ ,  $1/4$ ,  $1/8$  i  $1/8$  danych obrazu
  - c) podziale obrazu na trzy grupy zawierające kolejno  $1/4$ ,  $1/4$  i  $1/2$  danych obrazu
381. Kompresja wykorzystywana w formacie TIF jest:
- a) kompresją stratną
  - b) kompresją bezstratną
  - c) w zależności od opcji wybranej przez użytkownika kompresją stratną lub bezstratną
382. Format plików JPG do kompresji wykorzystuje:
- a) dyskretną transformatę kosinusową
  - b) kodowanie Lempel-Ziv-Welsh
  - c) statyczne kodowanie Huffmana
383. Tablica kwantyzacji w dyskretniej transformacie kosinusowej służy do:
- a) zerowania współczynników dyskretniej transformaty kosinusowej, których amplituda jest niższa od określonej wartości progowej
  - b) obliczenia różnic pomiędzy kolejnymi współczynnikami dyskretniej transformaty kosinusowej
  - c) wzmocnienie amplitud najniższych składowych współczynników dyskretniej transformaty kosinusowej
384. Czułość ludzkiego ucha:
- a) zmienia się z częstotliwością i jest najmniejsza w zakresie 2-5kHz
  - b) utrzymuje się na stałym poziomie w całym zakresie odbieranych częstotliwości
  - c) zmienia się z częstotliwością i jest największa w zakresie 2-5kHz
385. Maskowanie częstotliwościowe polega na:
- a) zwiększeniu czułości ucha w sąsiedztwie głośniego dźwięku o danej częstotliwości
  - b) zmniejszeniu czułości ucha w sąsiedztwie głośniego dźwięku o danej częstotliwości
  - c) zmianie głośności dźwięków o podobnej częstotliwości
386. Klatki wideo typu *I*
- a) są kodowane niezależnie od innych klatek
  - b) kodowane względem poprzedniej i następnej klatki *I* lub *P*
  - c) kodowane względem poprzedzającej klatki *I* lub *P*
387. Przesyłanie strumieniowe wideo lub dźwięku wymaga zastosowania bufora klienta ze względu na:
- a) konieczność dekodowania pobranych mediów zgromadzonych w buforze
  - b) konieczność połączenia strumieni audio i wideo w buforze

- c) fluktuacje prędkości przesyłania mediów strumieniowych
388. Przeplatanie fragmentów dźwięku w kolejnych transmitowanych pakietach strumienia multimedialnego:
- a) łagodzi skutki utraty pakietów w porównaniu z nieprzeplecionym strumieniem
  - b) zwiększa stopień kompresji strumienia audio
  - c) zmniejsza strumień przesyłanego dźwięku
389. Animacje typu Flash wykorzystują grafikę:
- a) jedynie wektorową
  - b) jedynie bitmapową
  - c) wektorową i bitmapową
390. Animacja Flash pozwala na wykorzystanie do animacji:
- a) jedynie listwy czasowe klipów filmowych
  - b) głównej listwy czasowej i listew czasowych klipów filmowych
  - c) jedynie głównej listwy czasowej
391. Action Script to:
- a) typ obiektu wykorzystywany w animacji
  - b) stosowany we Flashu typ animacji
  - c) obiektowy język skryptowy wykorzystywany w animacji
392. Kontrola transmisji na poziomie bitów odbywa się
- a) kontrola odbywa się tylko na poziomie bajtów
  - b) warstwie fizycznej modelu OSI
  - c) w warstwie sieci modelu OSI
393. WiMAX, GSM i UMTS wykorzystają następującą metodę dostępu do medium
- a) Krążący żeton
  - b) Sloty czasowe CDMA
  - c) CSMA/CD
394. Najprostsza topologia sieciowa to
- a) Magistrala lub łańcuch
  - b) Punkt-punkt
  - c) Pierścień
395. Modulacja ma na celu
- a) Dołączenie sygnałów zegarowych do transmisji
  - b) Takie przekształcenie sygnału cyfrowego aby optymalnie wykorzystać analogowy charakter łącza

- c) Zmniejszeniu możliwości podsłuchu transmisji
396. Łączność synchroniczną wykorzystuje się m. in.
- a) W światłowodowych łączach telekomunikacyjnych SONET/SDH
  - b) Tylko w sieciach bezprzewodowych
  - c) We wszystkich sieciach komputerowych
397. Aby zapewnić możliwość transmisji 1Gb/s w sieci IEEE802.3 konieczne jest
- a) 4 pary przewodów skrętki kat 4
  - b) 4 pary przewodów skrętki Kat. 5 lub lepszej
  - c) 2 pary przewodów skrętki kat 6
398. Kolizja w sieci IEEE802.3 jest
- a) Wynikiem złej konfiguracji sieci
  - b) Naturalnym zjawiskiem na którym oparte jest działanie tej sieci
  - c) Sytuacją wyjątkową tylko powstająca tylko w przypadku rozsynchronizowania zegarów urządzenia
399. Minimalna wielkość ramki standardu IEEE802.3
- a) 64B w tym 46B pola danych
  - b) 1500B w tym 1450B pola danych
  - c) 56B w tym 46B pola danych
400. Główną wadą sieci IEEE802.3 utrudniającą rozpowszechnienie tego standardu poza sieciami lokalnymi
- a) Niedeterministyczny charakter działania i brak standardów zarządzania ruchem m. in. QoS
  - b) Ograniczenie długości segmentu do 100m
  - c) Asynchroniczny tryb pracy
401. Ramka Beacon
- a) Jest rozsyłana tylko przez punkty dostępowe
  - b) Jest rozsyłana w sieciach IEEE802.11 przez punkt dostępowy lub przez stację która wylosuje najkrótszy offset w oknie rywalizacji
  - c) Jest stosowana w sieci IEEE802.11 i IEEE802.15 do rozsyłania informacji o sieci
402. Dla sieci IEEE802.11 jest prawdziwe
- a) Standardy b g i n stosują te same pasma częstotliwości i techniki rozpraszania sygnału
  - b) Standardy b i g stosują te same pasma częstotliwości
  - c) Standardy a b g i n stosują te same pasma częstotliwości
403. Maskowanie w adresowaniu IP służy do
- a) Określenia jakiej klasy jest to adresowanie

- b) Obliczenia numeru sieci i adresu rozgłoszeniowego na podstawie adresu IP
  - c) Do ustalenia adresu domyślnej bramy
404. W IPv6 wprowadzono
- a) Obowiązkowe szyfrowanie transmisji
  - b) Adres o długości 128b
  - c) Zakaz używania zapisu dziesiętnego
405. Trójstronne potwierdzenie jest używane w protokole
- a) W UDP do zamknięcia sesji
  - b) TCP do nawiązania sesji
  - c) W IP do nawiązania połączenia
406. TTL w pakiecie IP
- a) Określa czas przechowywania pakietu w pamięci podręcznej (cache)
  - b) Określa czas życia pakietu w sekundach lub hopach
  - c) Jest pozostałością starszych wersji TCP/IP i to pole nie jest obecnie używane
407. Protokół ARP
- a) Służy do tłumaczenia adresów MAC sieci ethernet na adresy IP
  - b) Służy do odnajdywania domyślnej bramy w sieci IP
  - c) Jest stosowany we wszystkich rodzajach sieci gdzie wykorzystuje się adresowanie IP
408. Dla protokołów TCP i UDP prawdą jest
- a) Są to protokoły warstwy transportowej
  - b) TCP jest szybszy od UDP
  - c) UDP stosuje się w połączeniach z odległymi hostami a TCP w sieci lokalnej
409. Protokół ICMP jest to
- a) Protokół wykorzystywany przez program nslookup
  - b) Protokół kontrolny wspomagający pracę protokołu IP
  - c) Protokół pozwalający na identyfikację trasy routowania
410. ADSL jest to
- a) Asynchroniczna sieć abonancka
  - b) Asymetryczna sieć abonencka
  - c) Administrowana sieć abonencka
411. DNS to
- a) Jednolita scentralizowana baza danych umożliwiająca tłumaczenie nazw domenowych na adresy IP
  - b) Rozproszona hierarchiczna baza danych umożliwiająca tłumaczenie nazw

domenowych na adresy IP

c) Usługi katalogowe

412. DNS wykorzystuje protokół warstwy transportowej

a) UDP – ze względu na małą ilość przesyłanej informacji

b) ICMP – który jest protokołem kontrolnym o cechach idealnie pasujących do takiej roli

c) TCP – ponieważ zapewnia on pewność transmisji

413. Domeny funkcjonalne np. .org, .edu, .net, .com itp

a) Obsługiwane są przez jeden serwer należący od IANA

b) Obsługiwane są przez klastry serwerów rozmieszczonych praktycznie w każdym państwie

c) Obsługiwane są przez pojedyncze serwery głównie w USA

414. HTTP jest to

a) Protokół przesyłania hipertekstu wykorzystujący domyślnie port 80 TCP

b) Protokół transmisji tekstu, który nie ma określonego portu tylko adres (np. <http://www.agh.edu.pl>)

c) Protokół transmisji plików wykorzystujący port domyślnie 80 UDP

415. Odbieranie i wysyłanie poczty elektronicznej odbywa się przez:

a) SMTP obsługuje zarówno wysyłanie jak i odbieranie

b) Protokół POP3 lub IMAP – odbiór przez użytkownika i SMTP wysyłanie

c) IMAP może zastąpić SMTP i POP3

416. https:// w adresie www oznacza:

a) Szyfrowanie treści stron www

b) Tunelowanie protokołu http za pomocą SSL/TLS

c) Tunelowanie protokołu http za pomocą SSH

417. Szyfrowanie kluczem symetrycznym jest

a) Wolniejsze od szyfrowania asymetrycznego

b) Szybsze ale trudniejsze w implementacji

c) Nie jest bezpieczne dlatego nie jest stosowane

418. PKI to

a) Para klucz prywatny i klucz publiczny

b) Certyfikat zapisany w przeglądarce

c) Infrastruktura klucza publicznego

419. JavaScript

a) Jest to odmiana Javy do tworzenia Appletów

- b) Działa po stronie przeglądarki i jest językiem skryptowym pozwalającym tworzyć interaktywne strony
  - c) Jest językiem skryptowym działającym po stronie serwera
420. Przeróbka plastyczna na gorąco stopów żelaza to odkształcanie:
- a) poniżej temperatury rekrytalizacji
  - b) przy temperaturze kruchości na niebiesko
  - c) powyżej temperatury rekrytalizacji
421. Co odpowiada skrótowi CAD
- a) Komputerowe wspomaganie wytwarzania
  - b) Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich
  - c) **Komputerowe wspomaganie projektowania.**
422. Co odpowiada skrótowi CAMD
- a) Komputerowe wspomaganie projektowania i wytwarzania
  - b) **Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego.**
  - c) Komputerowe wspomaganie projektowania
423. Istota automatyzacji projektowania polega na:
- a) **Na automatyzacji pewnych czynności projektowych**
  - b) Na współpracy operatora z komputerem
  - c) Na pełnym zastąpieniu człowieka.
424. W jaki sposób systemy komputerowego wspomagania wpłynęły na rolę człowieka w procesie projektowym?
- a) **Zwiększyła możliwości w zakresie czynności twórczych i decyzyjnych.**
  - b) Zwiększyła wymagania do zdolności i umiejętności projektantów
  - c) Rola człowieka pozostała bez zmian
425. Czy do procesów twórczych można wykorzystać procedury algorytmiczne?
- a) Można przy zastosowaniu algorytmów heurystycznych
  - b) Można, ponieważ każda procedura heurystyczna zawiera jakieś działania algorytmiczne.
  - c) **Nie można, ponieważ czynności heurystyczne nie można zalgorytmizować**
426. Systemy komputerowego wspomagania składają się z:
- a) Oprogramowania
  - b) **Użytkownika, sprzętu komputerowego i oprogramowania.**
  - c) Sprzętu komputerowego i oprogramowania
427. Brak modelu matematycznego lub możliwości pełnych obliczeń jest podstawą dla:
- a) Opracowanie lub rozbudowa bazy danych

- b) Opracowania lub wykorzystania metod sztucznej inteligencji.
  - c) Opracowania nowych algorytmów i wykorzystanie komputerów o większej mocy
428. Logika rozmyta opiera się na:
- a) Zastąpieniu wartości numerycznych poprzez symboli i pojęcia jakościowe.
  - b) Naśladowaniu sposobu rozumowania człowieka
  - c) Wykorzystaniu logiki matematycznej i statystyki do zagadnień źle uwarunkowanych
429. Głównymi elementami system ekspertowych są:
- a) Ekspert, narzędzia komunikacji i oprogramowanie
  - b) Blok rozumowania i baza wiedzy.
  - c) Sztuczne sieci neuronowe i algorytmy genetyczne
430. Sztuczne sieci neuronowe...
- a) Pozwalają w sposób optymalny zorganizować sieci komputerowe w systemach CAD/CAM
  - b) Stosowano do problem klasyfikacji, optymalizacji i aproksymacji.
  - c) Naśladują zachowanie żywych i naturalnych obiektów
431. Hierarchia system komputerowego wspomaganie projektowania (CAD) i wytwarzania (CIM - Computer Integrated Manufacturing)
- a) System CIM jest podsystemem CAD
  - b) CAD jest podsystemem CIM.
  - c) Systemy CAD i CIM są niezależne
432. System CAMD
- a) System komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania
  - b) System komputerowego wspomaganie projektowania materiałowego.
  - c) Zintegrowany system CAD/CAM
433. Powiązanie systemu zarządzania cyklem życia produktu (PLM) z innymi systemami komputerowego wspomaganie
- a) PLM jest częścią systemu zarządzania i planowania (CAMP)
  - b) System komputerowego wspomaganie wytwarzania (CIM) jest częścią PLM.
  - c) Głównymi elementami PLM są systemy komputerowego wspomaganie sterowania jakością (CAQ) produktu, jego serwisowania (CAS) i utylizacji (CAU)
434. Główne rodzaje zadań CAD
- a) Projektowanie i planowanie technologiczne
  - b) Koncypowanie i projektowanie.
  - c) Projektowanie, sterowanie i dobór materiałów.
435. Główne rodzaje zadań CAM

- a) Planowanie technologiczne i programowanie urządzeń
  - b) Programowanie i sterowanie urządzeniami.
  - c) Projektowanie i planowanie technologiczne
436. Zadania CAD
- a) Kształtowanie geometrii, przygotowanie dokumentacji, dobór materiałów
  - b) Kształtowanie geometrii i przygotowanie dokumentacji.
  - c) Kształtowanie geometrii, badania wytrzymałościowe i przygotowanie dokumentacji
437. Obliczenia wytrzymałościowe prowadzono w systemach:
- a) CAE.
  - b) CAD
  - c) CAM
438. Danymi wejściowymi dla systemu CAM są:
- a) Dokumentacja technologiczna
  - b) Kod sterujący procesem obróbki
  - c) Informacje o obrabianym detalu.
439. Danymi wyjściowymi dla systemu CAM są:
- a) Dokumentacja technologiczna.
  - b) Informacje o środkach i warunkach produkcji
  - c) Zasady budowy procesu technologicznego
440. Wspólny obszar działania systemów CAD i CAM
- a) Projektowanie
  - b) Kontrola jakości
  - c) Rysunki wykonawcze.
441. Porównanie projektowania sekwencyjnego i współbieżnego
- a) Projektowanie współbieżne angażuje większą liczbę projektantów i pozwala znaleźć lepsze rozwiązanie
  - b) Projektowanie sekwencyjne zapobiega pojawieniu się niezgodności w projektach
  - c) Projektowanie współbieżne skraca czas wykonania od chwili pomysłu do gotowego wyrobu.
442. Jaki wymagania dotyczą programowania w systemach komputerowego wspomagania?
- a) Możliwość łatwego instalowania systemu
  - b) Dostarczenie przez producenta systemu wersji demonstracyjnej lub wersji szkoleniowej do szybkiego nauczania obsługi systemu nowych użytkowników
  - c) Istnienie bogatej biblioteki procedur i funkcji matematycznych.
443. Jaki wymagania **nie dotyczą** obsługi w systemach komputerowego wspomagania?

- a) Łatwość tworzenia i edytowania baz danych i baz wiedzy.
  - b) Możliwość chwilowego wyjścia do systemu operacyjnego i uruchomienia innych programów
  - c) Istnienie wygodnego systemu podpowiedzi
444. Jaki wymagania **nie dotyczą** uruchamiania systemów komputerowego wspomagania?
- a) Istnienie efektywnego systemu wykrywania błędów
  - b) **Możliwość pracy dwumonitorowej.**
  - c) Możliwość objaśniania otrzymanych wyników
445. Czym jest świadomie i celowo zastosowany sposób działania, zmierzający do rozwiązania danego problemu w skończonej liczbie kroków?
- a) **Metoda.**
  - b) Metodologia
  - c) Metodyka
446. Czym jest zbiór metod określonej klasy przeznaczenia?
- a) Metodologia
  - b) **Metodyka**
  - c) Strategia projektowania
447. Czym jest zespół reguł określających kolejność wykonywania poszczególnych czynności?
- a) Metodyka
  - b) Metodologia
  - c) **Strategia.**
448. Jaki skrót używano dla komputerowego wspomagania prac inżynierskich?
- a) **CAE.**
  - b) CAD
  - c) CAD/CAM
449. Do algorytmów ewolucyjnych można zaliczyć
- a) Sztuczne sieci neuronowe
  - b) **Algorytmy genetyczne.**
  - c) Logikę rozmytą
450. Co odpowiada skrótowi CAM
- a) Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich
  - b) **Komputerowe wspomaganie wytwarzania.**
  - c) Komputerowe wspomaganie projektowania
451. Która z funkcji aktywacji jest bipolarna i nieciągła?

$$a) \quad \varphi(s) = \begin{cases} 1 & \text{gdy } s \geq 0 \\ -1 & \text{gdy } s < 0 \end{cases}$$

$$b) \quad \varphi(s) = \frac{\exp(\beta s) - \exp(-\beta s)}{\exp(\beta s) + \exp(-\beta s)}$$

$$c) \quad \varphi(s) = \begin{cases} 1 & \text{gdy } s \geq 0 \\ 0 & \text{gdy } s < 0 \end{cases}$$

452. Dany jest pojedynczy neuron o dwóch wejściach. Sygnał wejściowy  $p = [-5 \ 6]^T$ , macierz wag  $W = [3 \ 2]$ , waga sygnału progowego  $b = 1.4$ . Ile wynosi sygnał wyjściowy neuronu dla binarnej, bipolarnej liniowej funkcji aktywacji?

- a)  $a=-1$
- b)  $a=-1.6$
- c)  $a=1$

453. Dany jest pojedynczy neuron o dwóch wejściach. Sygnał wejściowy  $p = [-5 \ 6]^T$ , macierz wag  $W = [3 \ 2]$ , waga sygnału progowego  $b = 1.4$ . Ile wynosi sygnał wyjściowy neuronu dla binarnej, unipolarnej funkcji aktywacji?

- a)  $a=1$
- b)  $a=0$
- c)  $a=-1$

454. Najprostszym klasyfikatorem dla problemu dwuklasowego z liniową granicą decyzyjną jest:

- a) sieć MLP
- b) perceptron
- c) sieć Kohonena

455. Uczenie neuronu sprowadza się do:

- a) odpowiedniego doboru funkcji aktywacji
- b) odpowiedniego doboru wag synaptycznych
- c) odpowiedniego doboru sygnałów wejściowych

456. Zgodnie z ogólną zasadą uczenia, zmodyfikowany wektor wag wyraża się ogólną zależnością ( $w^i$  – waga,  $\Delta w^i$  - przyrost wagi,  $i$  – numer iteracji):

- a)  $w^{i+1} = w^i$
- b)  $w^{i+1} = \Delta w^i$
- c)  $w^{i+1} = w^i + \Delta w^i$

457. Jakim wzorem określona jest „ $\delta$ ” w regule delta uczenia neuronu ( $y$  – sygnał wyjściowy neuronu,  $d$  – wzorzec,  $w^i$  – waga,  $\Delta w^i$  - przyrost wagi,  $i$  – numer iteracji)?

- a)  $\Delta w^i$

- b)  $y - d$
- c)  $w^i - \Delta w^i$

458. Algorytm wstecznej propagacji błędów to:
- a) zasada uczenia neuronu nieliniowego
  - b) zasada uczenia sieci wielowarstwowej
  - c) algorytm uczenia perceptronu
459. W teorii sztucznych sieci neuronowych epoką nazywamy:
- a) pojedynczy cykl uczenia
  - b) maksymalną liczbę iteracji
  - c) dopuszczalny czas uczenia sieci
460. Jaka jest różnica pomiędzy rekurencyjnymi a jednokierunkowymi sieciami neuronowymi?
- a) w sieciach jednokierunkowych nie stosuje się linii opóźniających
  - b) w sieciach rekurencyjnych występują sprzężenia zwrotne
  - c) w sieciach rekurencyjnych stosuje się rekurencyjne wywołania funkcji aktywacji
461. Który z poniższych elementów nie wchodzi w skład ogólnej struktury systemu ekspertowego?
- a) interpreter
  - b) system objaśniania
  - c) system wnioskowania
462. W systemie ekspertowym opartym o system regułowy, baza wiedzy składa się z:
- a) zbioru faktów i reguł
  - b) bazy wiedzy
  - c) zbioru pytań i odpowiedzi
463. Reguła modus ponens to:
- a) kod źródłowy programu
  - b) pseudokod
  - c) reguła logiki
464. W systemie ekspertowym opartym o system regułowy, najprostsza reguła ma postać:
- a) Jeżeli [konkluzja] to [działanie]
  - b) Jeżeli [przesłanka] to [konkluzja]
  - c) [przesłanka] lub [konkluzja]
465. Podstawowym elementem faktów jest trójka:
- a) <obiekt, atrybut, wartość>
  - b) <reguła, konkluzja, przesłanka>

- c) <przesłanka, konkluzja, wartość>
466. Wnioskowanie do przodu przebiega w następującej sekwencji:
- Konkluzje -> Fakty -> Reguły
  - Fakty -> Konkluzje -> Reguły
  - Fakty -> Reguły -> Konkluzje
467. Wnioskowanie wstecz przebiega w następującej sekwencji:
- Fakty -> Reguły -> Hipoteza
  - Reguły -> Fakty -> Hipoteza
  - Hipoteza -> Reguły -> Fakty
468. Celem eksploracji danych jest:
- odkrywanie związków w bazie danych
  - filtrowanie danych pomiarowych
  - analiza statystyczna danych pomiarowych
469. Miarą jakości reguły asocjacyjnej są:
- wsparcie i ufność
  - prawdopodobieństwo i liczebność
  - częstość i prawdopodobieństwo
470. Długość ciągów kodowych w algorytmie genetycznym wpływa na:
- dokładność obliczeń
  - prawdopodobieństwo mutacji
  - liczbę punktów krzyżowania
471. Miejsce rozcięcia dla krzyżowania jednopunktowego w algorytmie genetycznym jest
- zależne od funkcji przystosowania rodziców
  - ustalonym parametrem algorytmu
  - losowe
472. Mamy dwa chromosomy:
- $$ch_1 = 111010001101$$
- $$ch_2 = 110110100011$$
- Jaką wartość przyjmie chromosom  $ch_2$  po krzyżowaniu i mutacji, jeżeli punkt krzyżowania  $k=4$ , a punkt mutacji  $m=8$ ?
- 110110001101
  - 110110011101
  - 111010111011
473. W algorytmie genetycznym mutacja osobnika występuje:
- w zależności od funkcji przystosowania osobnika

- b) z zadaniem prawdopodobieństwem
  - c) dla każdego osobnika
474. Podczas reprodukcji w algorytmie genetycznym:
- a) do nowej populacji przechodzą osobniki z prawdopodobieństwem zależnym od przystosowania
  - b) do nowej populacji są wybierane najlepsze osobniki
  - c) do nowej populacji są wybierane osobniki z takim samym prawdopodobieństwem
475. Losowe zaburzenia chromosomu zgodnie z zadaniem rozkładem, to:
- a) krzyżowanie
  - b) mutacja
  - c) selekcja
476. Pierwsze prawo Kirchhoffa dla obwodów elektrycznych.
- a) Suma algebraiczna wartości chwilowych prądów w węźle obwodu elektrycznego jest równa zero, czyli suma prądów wpływających do węzła równa się sumie prądów wypływających z węzła.
  - b) Suma algebraiczna wartości chwilowych prądów i napięć w węźle obwodu elektrycznego jest równa zero, czyli suma prądów i napięć wpływających do węzła równa się sumie prądów wypływających z węzła.
  - c) Suma algebraiczna wartości chwilowych sił elektromotorycznych (SEM) występujących w oczku równa się sumie wartości chwilowych napięć na elementach pasywnych obwodu.
477. Drugie prawo Kirchhoffa dla obwodów elektrycznych.
- a) Suma algebraiczna wartości chwilowych sił elektromotorycznych (SEM) występujących w oczku równa się sumie wartości chwilowych napięć na elementach pasywnych obwodu.
  - b) Suma algebraiczna wartości chwilowych prądów w węźle obwodu elektrycznego jest równa zero, czyli suma prądów wpływających do węzła równa się sumie prądów wypływających z węzła.
  - c) Suma algebraiczna wartości chwilowych sił elektromotorycznych (SEM) i prądów występujących w oczku równa się sumie wartości chwilowych napięć i prądów na elementach pasywnych obwodu.
478. Pierwsze prawo Kirchhoffa dla obwodów magnetycznych.
- a) W oczku obwodu magnetycznego suma spadków napięć magnetycznych  $\sum_{k=1}^n \Phi_{R_{mk}}$  jest równa sumie sił magnetomotorycznych  $\sum_{k=1}^n H_k \Delta l_k$ .
  - b) Suma algebraiczna strumieni magnetycznych i spadków napięć magnetycznych w węźle obwodu magnetycznego jest równa zero.
  - c) Suma algebraiczna strumieni magnetycznych w węźle obwodu magnetycznego jest równa zero.

479. Drugie prawo Kirchhoffa dla obwodów magnetycznych.
- Suma algebraiczna strumieni magnetycznych i spadków napięć magnetycznych w węzle obwodu magnetycznego jest równa zero.
  - W oczku obwodu magnetycznego suma spadków napięć magnetycznych  $\sum_{k=1}^n \Phi R_{mk}$  jest równa sumie sił magnetomotorycznych  $\sum_{k=1}^n H_k \Delta l_k$ .
  - Suma algebraiczna strumieni magnetycznych w węzle obwodu magnetycznego jest równa zero.
480. Co to jest histereza magnetyczna?
- Jeżeli po osiągnięciu określonego punktu charakterystyki pierwotnej zmniejszymy indukcję magnetyczną B, to natężenie pola magnetycznego H będzie się zmieniało według krzywej innej niż charakterystyka wtórna.
  - Jeżeli po osiągnięciu określonego punktu charakterystyki pierwotnej zmniejszymy natężenie pola magnetycznego H, to indukcja magnetyczna B będzie się zmieniała według krzywej innej niż charakterystyka pierwotna.
  - Jeżeli po osiągnięciu określonego punktu charakterystyki wtórnej zmniejszymy indukcję magnetyczną B, to natężenie pola magnetycznego H będzie się zmieniało według krzywej innej niż charakterystyka pierwotna.
481. Przedstaw prawo bezwładności elektromagnetycznej (Reguła Lenza).
- Jakiegokolwiek zmiany strumienia magnetycznego skojarzonego z przewodzącym obwodem zamkniętym powodują powstawanie sił elektromotorycznych i sił mechanicznych, przeciwdziałających zmianom skojarzonego strumienia magnetycznego.
  - Jakiegokolwiek zmiany strumienia magnetycznego skojarzonego z przewodzącym obwodem zamkniętym powodują powstawanie sił elektromotorycznych.
  - Jakiegokolwiek zmiany strumienia magnetycznego powodują powstawanie sił mechanicznych, przeciwdziałających zmianom skojarzonego strumienia magnetycznego.
482. Przedstaw zależności określenia mocy średniej w obwodzie prądu sinusoidalnego.
- Moc  $P = U \cdot I$ , [W];
  - Moc czynna:  $P = U \cdot I \cdot \sin \phi$ , [W];
  - Moc czynna:  $P = U \cdot I \cdot \cos \phi$ , [W]; moc bierna:  $Q = U \cdot I \cdot \sin \phi$ , [VAr]; moc pozorna:  $S = U \cdot I$ , [VA].
483. Co jest powodem odchylenia napięcia na zaciskach odbiornika od wartości znamionowej?
- Niewłaściwy poziom prądu na szynach zasilających linie elektroenergetyczne; nadmierny prąd w liniach; niewłaściwie dobrana przekładnia transformatora zasilającego linię; praca na niewłaściwym zaczeple transformatora.
  - Niewłaściwa długość szyn zasilających linie elektroenergetyczne; nadmierna pojemność w liniach; niewłaściwie dobrana moc transformatora zasilającego linię.
  - Niewłaściwy poziom napięcia na szynach zasilających linie elektroenergetyczne;

nadmierne spadki napięcia w liniach; niewłaściwie dobrana przekładnia transformatora zasilającego linię; praca na niewłaściwym zaczeple transformatora.

484. Co nazywamy tyrystorem?

- a) Tyrystorami są nazywane specjalne transoptory mające elektrodę sterującą zwaną bramką. Elementy te nie przewodzą prądu elektrycznego pomimo polaryzacji w kierunku przewodzenia dopóty, dopóki na bramce nie pojawi się impuls prądu załączającego. Zanik prądu bramki nie powoduje przerywania przepływu prądu przez tyrystor.
- b) Tyrystorami są nazywane specjalne diody krzemowe mające elektrodę sterującą zwaną bramką. Elementy te nie przewodzą prądu elektrycznego pomimo polaryzacji w kierunku przewodzenia dopóty, dopóki na bramce nie pojawi się impuls prądu załączającego. Zanik prądu bramki nie powoduje przerywania przepływu prądu przez tyrystor.
- c) Tyrystorami są nazywane specjalne elementy optoelektroniczne mające elektrodę sterującą zwaną bramką. Elementy te nie przewodzą prądu elektrycznego pomimo polaryzacji w kierunku przewodzenia dopóty, dopóki na bramce nie pojawi się impuls prądu załączającego. Zanik prądu bramki nie powoduje przerywania przepływu prądu przez tyrystor.

485. Co nazywamy Elektronicznym Układem Generacyjnym?

- a) Elektronicznym Układem Generacyjnym lub wprost Generatorem nazywamy układ wytwarzający przebiegi elektryczne gasnące, najczęściej nieokresowe. W zależności od kształtu przebiegów wyjściowych są spotykane generatory przebiegów niesinusoidalnych.
- b) Elektronicznym Układem Generacyjnym lub wprost Generatorem nazywamy układ wytwarzający przebiegi elektryczne niegasnące, najczęściej nieokresowe. W zależności od kształtu przebiegów wejściowych są spotykane generatory przebiegów niesinusoidalnych.
- c) Elektronicznym Układem Generacyjnym lub wprost Generatorem nazywamy układ wytwarzający przebiegi elektryczne niegasnące, najczęściej okresowe. W zależności od kształtu przebiegów wyjściowych są spotykane generatory przebiegów sinusoidalnych i niesinusoidalnych.

486. Jak dzielimy elektroniczne układy generacyjne?

- a) W zależności od mechanizmu powstawania drgań układy generacyjne dzielimy na: układy z ujemnym sprzężeniem zwrotnym; układy z rezystancją dodatnią; układy ze sprzężeniem elektronowym.
- b) W zależności od mechanizmu powstawania drgań układy generacyjne dzielimy na: układy z dodatnim sprzężeniem zwrotnym; układy z rezystancją ujemną; układy ze sprzężeniem elektronowym.
- c) W zależności od mechanizmu powstawania drgań układy generacyjne dzielimy na układy z rezystancją ujemną i dodatnią posiadające sprzężenie elektronowe.

487. O czym mówi klasa pracy wzmacniacza?

- a) Klasa pracy opisuje działanie wzmacniacza przez określenie warunków przepływu prądu kolektora w jednym okresie zmian napięcia sygnału. Czas, w którym tranzystor znajduje się w stanie aktywnym, określa się wartością kąta przepływu  $2\vartheta$  (klasa A:  $2\vartheta = 2\pi$ ; klasa AB:  $\pi < 2\vartheta < 2\pi$ ; klasa B:  $2\vartheta = \pi$ ; klasa C:  $2\vartheta < \pi$ ;

- b) Klasa pracy opisuje działanie wzmacniacza przez określenie warunków przepływu prądu kolektora w jednym okresie zmian napięcia sygnału. Czas, w którym tranzystor znajduje się w stanie aktywnym, określa się wartością kąta przepływu  $\vartheta$  (klasa A:  $\vartheta = 2\pi$ ; klasa AB:  $\pi < \vartheta < 2\pi$ ; klasa B:  $\vartheta = \pi$ ; klasa C:  $\vartheta < \pi$ ;
- c) Klasa pracy opisuje działanie wzmacniacza przez określenie warunków przepływu prądu emitera i bazy w jednym okresie zmian napięcia sygnału.

488. Wymień przykładowe diody półprzewodnikowe.

- a) Dioda warstwowa; tranzystor; dioda elektroluminescencyjna (LED); dioda pojemnościowa, dioda tunelowa, transoptor, triak.
- b) Dioda warstwowa; dioda Zenera; dioda elektroluminescencyjna (LED); dioda pojemnościowa; fotodioda.
- c) Dioda warstwowa; tranzystor; dioda elektroluminescencyjna (LED); dioda pojemnościowa.

489. Idealny wzmacniacz operacyjny powinien posiadać następujące właściwości:

- a) Zerowa rezystancja wejściowa; nieskończona rezystancja wyjściowa; minimalne wzmocnienie; nieskończone pasmo częstotliwości; zerowy dryft.
- b) Nieskończona rezystancja wejściowa; nieskończona rezystancja wyjściowa; nieskończone wzmocnienie; wąskie pasmo częstotliwości; stały dryft.
- c) Nieskończona rezystancja wejściowa; zerowa rezystancja wyjściowa; nieskończone wzmocnienie; nieskończone pasmo częstotliwości; zerowy dryft.

490. Na czym polega modulacja i demodulacja?

- a) Proces nakładania sygnału niosącego informację na sygnał wielkiej częstotliwości nosi nazwę demodulacji lub detekcji. Proces odwrotny – polegający na przywracaniu sygnałowi jego pierwotnej postaci nazywa się modulacją.
- b) Proces nakładania sygnału niosącego informację na sygnał wielkiej częstotliwości nosi nazwę modulacji. Proces odwrotny – polegający na przywracaniu sygnałowi jego pierwotnej postaci nazywa się demodulacją lub detekcją.
- c) Proces nakładania sygnału wielkiej częstotliwości na sygnał niosący informację nosi nazwę modulacji. Proces odwrotny – polegający na przywracaniu sygnałowi jego pierwotnej postaci nazywa się demodulacją lub detekcją.

491. Wymień rodzaje modulacji.

- a) Ze względu na to, że trzy wielkości charakteryzują przebieg sinusoidalny: amplituda, częstotliwość i faza możemy, zmieniając którąś z nich w takt sygnału informacyjnego uzyskać modulację amplitudy, częstotliwości lub fazy.
- b) Ze względu na to, że trzy wielkości charakteryzują przebieg sinusoidalny: amplituda, częstotliwość i faza możemy, zmieniając którąś z nich w takt sygnału informacyjnego uzyskać modulację napięcia lub prądu.
- c) Ze względu na to, że trzy wielkości charakteryzują przebieg sinusoidalny: amplituda, częstotliwość i faza możemy, zmieniając którąś z nich w takt sygnału informacyjnego uzyskać detekcję amplitudy, częstotliwości lub fazy.

492. Wymień podstawowe układy generatorów LC.

- a) Meissnera, Hartleya i Colpittsa. Prezentują trzy rodzaje sprzężeń, tzn.

transformatorowe, indukcyjne i pojemnościowe.

- b) Meissnera, Hartleya i Colpittsa. Prezentują trzy rodzaje sprzężeń, tzn. przesuwnikowe, mostkowe i CR.
- c) generator z przesuwnikiem CR, gen. z mostkiem Wiena, generator z układem podwójnego T

493. Co nazywamy prostownikiem?

- a) Prostownikami nazywamy układy umożliwiające przepływ jednokierunkowego prądu przez impedancję obciążenia wtedy, gdy źródło zasilania wytwarza napięcie przemiennie (dwukierunkowe). Rozróżniamy prostowniki sterowane i niesterowalne.
- b) Prostownikami nazywamy układy umożliwiające przepływ jednokierunkowego prądu przez impedancję obciążenia wtedy, gdy źródło zasilania wytwarza napięcie stałe (jednokierunkowe). Rozróżniamy prostowniki sterowane i niesterowalne.
- c) Prostownikami nazywamy układy umożliwiające przepływ dwukierunkowego prądu przez impedancję obciążenia wtedy, gdy źródło zasilania wytwarza napięcie stałe (dwukierunkowe). Rozróżniamy prostowniki sterowane i niesterowalne.

494. W technice pomiarów elektrycznych (przrządy pomiarowe elektromechaniczne) metody pomiarowe zerowe polegają na:

- a) Odczycie wskazania przyrządu, np. prądu na amperomierzu.
- b) Porównaniu dwóch wartości, np. napięcia na połączonych szeregowo rezystorach znanym i mierzonym.
- c) doprowadzeniu do zaniku prądu w konkretnej części układu i wyznaczeniu nie znanej rezystancji w metodzie mostkowej lub nie znanej sem w metodzie kompensacyjnej, na podstawie znanych warunków w układzie.

495. Maszyny prądu stałego możemy podzielić na:

- a) Obcowzbudna; bocznikowa; szeregową; bocznikowo - szeregową.
- b) Szeregową, równoległą, obcowzbudno –szeregową, bocznikowo - szeregową
- c) Równoległą, obcowzbudno –szeregową, bocznikowo – szeregową, bocznikową

496. Co to jest transformator?

- a) Transformator jest dynamicznym urządzeniem elektrycznym działającym na zasadzie indukcji elektrycznej. Zadaniem jego jest podwyższanie lub obniżanie prądu, co związane jest z odpowiednim zmniejszaniem lub zwiększaniem napięcia przy zmianie częstotliwości i praktycznie tej samej mocy.
- b) Transformator jest statycznym urządzeniem elektrycznym działającym na zasadzie indukcji elektromagnetycznej. Zadaniem jego jest podwyższanie lub obniżanie napięcia, co związane jest z odpowiednim zmniejszaniem lub zwiększaniem prądu przy zachowaniu tej samej częstotliwości i praktycznie tej samej mocy.
- c) Transformator jest statycznym urządzeniem elektrycznym działającym na zasadzie indukcji elektromagnetycznej. Zadaniem jego jest zmiana napięcia, co związane jest z odpowiednim zwiększaniem prądu przy różnych częstotliwościach i mocach.

497. Sposoby hamowania elektrycznego silników.

- a) *Odzyskowe* zwane też *prądnicowym* lub w odniesieniu do silników indukcyjnych prądu przemiennego – *nadsynchronicznym*, gdy energia jest oddawana do sieci elektrycznej;

*dynamiczne* zwane też *rezystancyjnym* – gdy energia jest wytracana w rezystorach i uzwojeniach silnika; *przeciwnąprądowe* - gdy silnik pobiera energię mechaniczną z urządzenia mechanicznego i elektryczną z sieci elektrycznej i cała ta energia jest przemieniana w ciepło w rezystorach i w uzwojeniach silnika.

- b) *Dynamiczne* zwane też *pojemnościowym* – gdy energia jest wytracana w cewkach i uzwojeniach silnika; *prądowe* - gdy silnik pobiera energię mechaniczną z urządzenia mechanicznego i elektryczną z sieci elektrycznej i cała ta energia jest przemieniana w ciepło w cewkach i w uzwojeniach silnika.
- c) *Nadzyskowe* zwane też *prądnicowym* lub w odniesieniu do silników indukcyjnych prądu stałego – *podsyncronicznym*, gdy energia jest oddawana do sieci elektrycznej; *dynamiczne* zwane też *rezystancyjnym* – gdy energia jest wytracana w rezystorach i uzwojeniach silnika; *prądowe* - gdy silnik pobiera energię mechaniczną z urządzenia mechanicznego i elektryczną z sieci elektrycznej i cała ta energia jest przemieniana w ciepło w rezystorach i w uzwojeniach silnika.

498. Jakie są brane pod uwagę warunki doboru silnika (układu napędowego)?

- a) Warunki otoczenia; warunki zasilania; warunki pracy urządzenia napędzanego oraz koszt urządzeń i strat energii. Warunki zasilania i warunki pracy urządzenia napędzanego decydują o wyborze rodzaju silnika i jego wielkości znamionowych: napięcia, częstotliwości, mocy, przeciążalności.
- b) Warunki otoczenia; warunki zasilania; warunki pracy urządzenia napędzanego oraz koszt urządzeń i strat energii. Warunki zasilania i warunki pracy urządzenia napędzanego decydują o wyborze jego wielkości znamionowych: prądu, rezystancji, indukcyjności, pojemności.
- c) Warunki pracy urządzenia napędzanego oraz koszt urządzeń. Warunki pracy urządzenia napędzanego decydują o wyborze rodzaju silnika i jego wielkości znamionowych: prądu, pojemności, mocy, przeciążalności.

499. Co to jest System Elektroenergetyczny (SEE)?

- a) Jest to zbiór urządzeń przeznaczonych do wytwarzania, przesyłu, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej. Można wyróżnić w nim urządzenia wytwarzające energię elektryczną, sieci elektroenergetyczne i urządzenia odbiorcze. SEE jest systemem odosobnionym, w którym w każdej chwili nie musi być zachowana równość mocy wytwarzanych i mocy odbieranych.
- b) Jest to zbiór urządzeń przeznaczonych do wytwarzania, przesyłu, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej. Można wyróżnić w nim urządzenia wytwarzające energię elektryczną, sieci elektroenergetyczne i urządzenia odbiorcze. SEE jest systemem szczególnym, w którym w każdej chwili musi być zachowana równość mocy wytwarzanych i mocy odbieranych.
- c) Jest to zbiór urządzeń przeznaczonych do wytwarzania, przesyłu, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej. Można wyróżnić w nim urządzenia wytwarzające energię elektryczną, sieci elektroenergetyczne i urządzenia odbiorcze. SEE jest systemem niezależnym od żadnych czynników zewnętrznych, w którym w każdej chwili nie musi być zachowana równość mocy pobieranych i mocy odbieranych.

500. Przedstaw zadania stacji elektroenergetycznej.

- a) Do podstawowych zadań należy rozdział i przetwarzanie energii elektrycznej. Można je podzielić na takie w których: odbywa się rozdział energii na jednym poziomie natężenia prądu – stacje rozdzielcze lub rozdzielnie; zachodzi przetwarzanie energii elektrycznej na różne poziomy natężenia prądu – stacje transformatorowo –

rozdzielcze; odbywa się tylko transformacja energii elektrycznej – stacje transformatorowe.

- b) Do podstawowych zadań należy rozdział i przetwarzanie energii elektrycznej. Można je podzielić na takie w których: odbywa się rozdział energii na różne poziomy napięcia – stacje rozdzielcze lub rozdzielnie; zachodzi przetwarzanie energii elektrycznej na jednym poziomie napięcia – stacje transformatorowo – rozdzielcze; odbywa się tylko transformacja energii elektrycznej – stacje transformatorowe.
- c) Do podstawowych zadań należy rozdział i przetwarzanie energii elektrycznej. Można je podzielić na takie w których: odbywa się rozdział energii na jednym poziomie napięcia – stacje rozdzielcze lub rozdzielnie; zachodzi przetwarzanie energii elektrycznej na różne poziomy napięcia – stacje transformatorowo – rozdzielcze; odbywa się tylko transformacja energii elektrycznej – stacje transformatorowe.